GORTANIA

Botanica Zoologia

39 UDINE 2017

VOL. 39 - 2017

EDIZIONI DEL MUSEO FRIULANO DI STORIA NATURALE

UDINE

GORTANIA Botanica, Zoologia | 39 (2017) | 5-13 | Udine, 31.X.2018 | ISSN: 2038-0402

Francesco Sguazzin

BRIOFITE RINVENUTE NELLA FORESTA DI PANEVEGGIO E NEI SUOI IMMEDIATI DINTORNI (PARCO DI PANEVEGGIO - PALE DI S. MARTINO, TRENTINO ORIENTALE)

BRYOPHYTES FOUND IN THE PANEVEGGIO FOREST AND IN THE SURROUNDING AREA (PARK OF PANEVEGGIO, PALE DI S. MARTINO - EASTERN TRENTINO)

Riassunto - L'Autore presenta uno studio della flora briologica della Foresta di Paneveggio (Trentino Orientale). Viene qui fornita una lista di 126 taxa: 44 taxa di epatiche e 82 taxa di muschi; 1 specie è una riconferma per la regione Trentino-Alto Adige.
Parole chiave: Briofite, Flora, Foresta di Paneveggio, Trentino Orientale, Parco di Paneveggio-Pale di S. Martino.

Abstract - *The Author presents a study of the bryological flora of the Paneveggio Forest (Eastern Trentino). A list of 126 taxa is given: 44 taxa of liverworts and 82 taxa of mosses; 1 species is a confirmation for the Trentino-Alto Adige region.*
Key words: *Bryophytes Flora, Paneveggio Forest, Eastern Trentino, Paneveggio-Pale di S. Martino Park.*

Introduzione

Il Parco Provinciale di Paneveggio-Pale di S. Martino (Regione Trentino-Alto Adige, Trentino orientale), istituito nel 1967 ed occupante un'area di quasi 20.000 ettari - distribuita su sette comuni -, ospita la famosa foresta di Paneveggio.

Estesa per circa 2700 ettari, questa grande foresta è nota in Italia e all'estero soprattutto per una sua inusuale caratteristica naturale: quella di ospitare abeti rossi (*Picea abies*) che producono il cosiddetto "legno di risonanza", il legno cioè indispensabile per la costruzione di tavole e casse di risonanza di strumenti musicali (pianoforti, violini).

La copertura arborea della foresta si sviluppa tra la Val di Fiemme, di Primiero e del Vanoi, occupa i declivi nord dei Lagorai e le pendici delle Pale di S. Martino; nella sua parte bassa il bosco è attraversato dalla Valle del Travignolo, con l'omonimo torrente che scende dalle Pale di S. Martino per gettarsi nell'Avisio a Predazzo.

Il panorama fitogeografico è caratterizzato dalla pecceta: qui l'abete rosso (*Picea abies*) è assolutamente dominante (85%-90%) nella fascia tra1450 m e 1900 m ca. s.l.m. Raro è l'abete bianco (*Abies alba*), assente il faggio (*Fagus sylvatica*). Più in alto, e fino ai limiti naturali del bosco, l'abete rosso è sostituito dal larice (*Larix decidua*) e dal cembro (*Pinus cembra*). Le latifoglie sono quasi assenti se si eccettua il corso del Torrente Travignolo dove troviamo una vegetazione a *Salix* sp., *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Populus tremula*, *Alnus* sp., *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia* e qualche altra specie meno frequente.

La foresta, che attualmente ha una considerevole estensione, ha subito forti condizionamenti da parte dell'uomo. Si pensi che quando il territorio era ancora sotto il dominio della Repubblica di Venezia, la foresta occupava una superficie che era solo un terzo dell'attuale: i suoi alberi erano infatti prelevati in abbondanza per la flotta, in perpetuo rinnovamento, della potenza marinara lagunare. Fu devastata terribilmente durante la I Guerra Mondiale in quanto fu attraversata a lungo dal fronte, ma risorse da tutte le sciagure grazie all'amore e alla determinazione delle sue comunità umane, ben consce del suo valore in termini economici e di benefici per la salute.

Le briofite

Se la flora vascolare del Trentino-Alto Adige può dirsi ben conosciuta grazie alle molte esplorazioni di cui è stata oggetto dal XVIII secolo in poi, altrettanto non si può affermare per la flora delle briofite (muschi ed epatiche). Possiamo comunque ricordare che nella Check-list of the Hornworts, Liverworts and Mosses of Italy di Aleffi, Tacchi & Cortini Pedrotti (2008) si trovano riportati in bibliografia ben 323 titoli di lavori, che nella sostanza si collegano a briofite rinvenute

nell'attuale territorio trentino-altoatesino. La corposa lista parte temporalmente da POLLINI (1816) e riguarda esplorazioni effettuate nella zona del Lago di Garda. Alla check-list di cui sopra rimandiamo per eventuali necessità di documentazione.

Secondo CORTINI PEDROTTI & ALEFFI (2011), la flora briologica del Trentino-Alto Adige, sui 1214 taxa della flora briologica italiana accertati alla data della pubblicazione, risultava vantarne 960 (229 epatiche e 731 muschi), collocandosi con questi numeri alla testa delle regioni italiane.

Ciò non significa, però, che tutti i biotopi trentino-altoatesini siano stati visitati da esploratori briologici e quindi resta margine ampio a nuove acquisizioni di specie e a nuove conoscenze sulla diffusione territoriale di quelle trovate. Insomma, rimane un impegno immenso da dedicare allo studio della biodiversità botanica della regione.

Metodi

La presente ricerca è stata condotta dall'Autore nel triennio 2011-2013 e si è concretizzata in numerose escursioni compiute soprattutto nella Foresta di Paneveggio. Sono stati considerati, per raccolte accidentali, ritenute utili, anche gli immediati dintorni della Foresta, collocati entro l'area del Parco o vicinissimi al suo confine.

La nomenclatura è aggiornata secondo ROS et al. (2007), per le epatiche, e ROS et al. (2013) per i muschi. È stata consultata la recente Lista rossa della Flora Italiana (ROSSI et al. 2013) ma non è stata identificata alcuna specie a rischio di estinzione, se si escludono gli sfagni e il muschio *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr. che sono stati inseriti nella categoria DD (dati insufficienti per una dichiarazione). Va comunque detto che parecchie specie del presente elenco compaiono, con gradi diversi di rischio, nella Lista rossa delle Briofite del Trentino (CORTINI PEDROTTI & ALEFFI 2011).

Per ogni taxon sono dati la località di raccolta, con l'altitudine s.l.m., la corologia secondo DÜLL (1983-1985), il tipo di stazione ed eventuali indicazioni ecologiche.

Tutte le 126 specie elencate (44 epatiche e 82 muschi) sono state raccolte e determinate dall'Autore, che ne conserva campioni in erbario.

Epatiche

Anastrophyllum minutum (Schreb.) R.M. Schust. – bor-mont
Località di raccolta: a) lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio; b) a Paneveggio, nel bosco di *Picea abies*.
Stazione: a) nel sottobosco della pecceta, su rocce umide con sfagni, m 1960; b) su legno marcio e umido, m 1430 ca.

Aneura pinguis (L.) Dumort. – n.temp
Località di raccolta: tra La Morea e il Rifugio Passo Lusia (Alpe Lusia).
Stazione: lungo un rigagnolo, m 2000 ca.

Apometzgeria pubescens (Schrank) Kuwah. – bor-mont
Località di raccolta: Val Canali (TN).
Stazione: su una roccia calcarea, m 1145 ca.

Barbilophozia barbata (Schmidel ex Schreb.) Loeske – subbor-mont
Località di raccolta: Paneveggio.
Stazione: sul terreno della foresta, m 1480.

Blepharostoma trichophyllum L. subsp. *trichophyllum* – subbor-mont
Località di raccolta: a) lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio; b) pecceta nei dintorni della Malga Cès; c) Paneveggio, nella pecceta.
Stazione: a) nel sottobosco della pecceta, su rocce umide con sfagni, m 1960; b) sulla corteccia alla base di un ceppo di abete rosso, m 1640 ca.; c) sulla corteccia marcia di un abete rosso, m 1460.

Calypogeia azurea Stotler & Crotz – subbor-mont
Località di raccolta: a) sopra il Passo Cereda; b) nella Foresta di Paneveggio, lungo la stradina che dalla strada Paneveggio-Rolle si dirige verso i laghi di Colbricon.
Stazione: a) su sfasciume di rocce cristalline, m 1360; b) sul terriccio della scarpata stradale, m 1600 ca.
Osservazioni: a) piantine azzurrognole a foglie finissime, quasi trasparenti, con corpi oleosi scuri, quasi bluastri, anfigastri con sinus profondo e punte arrotondate.

Calypogeia integristipula Steph. – w.subbor-mont
Località di raccolta: a) lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), porta ai laghi di Colbricon attraverso la foresta di Paneveggio; b) dintorni di Malga Cès (S. Martino di Castrozza); c) Paneveggio, poco sopra l'entrata nel bosco oltre il Centro Visite; d) tra Paneveggio e il Passo Rolle, nella foresta.
Stazione: a) su roccia umida con acqua percolante e in sottobosco di abete rosso, m 1950; b) su corteccia marcia in sottobosco di abete rosso, m 1540; c) su legno marcio e umido, m 1400 ca; d) su una pietra, m 1650 ca.

Calypogeia neesiana (C.Massal. & Carestia) Müll. Frib. – bor-mont
Località di raccolta: a) Paneveggio, nel sottobosco della pecceta; b) tra Paneveggio e il Passo Rolle.
Stazione: a) su legno marcio, m 1460; b) nella foresta, su una pietra, m 1650 ca.

Cephalozia bicuspidata (L.) Dumort. – temp
Località di raccolta: a) lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio; b) dintorni di Passo Cereda.
Stazione: a) su roccia umida con acqua percolante e in sottobosco di abete rosso, m 1950; b) su sfasciume di rocce cristalline, m 1360.

Cephalozia lunulifolia (Dumort.) Dumort. – bor-mont
Localtà di raccolta: nella Foresta di Paneveggio, lungo una

stradina che, dalla strada Paneveggio-Rolle che conduce verso i laghi di Colbricon.
Stazione: su una scarpata della stradina, nel sottobosco di abete rosso, m 1650 ca.

Cephalozia pleniceps (Austin) Lindb. – bor-mont
Località di raccolta: nella Foresta di Paneveggio, lungo la stradina che dalla strada Paneveggio-Rolle si dirige verso i laghi di Colbricon.
Stazione: su una scarpata della stradina, m 1600 ca.

Conocephalum conicum (L.) Dumort. – subbor-mont
Località di raccolta: Lungolago di Paneveggio.
Stazione: sul bordo di un ruscelletto che si riversa nel lago di Paneveggio, m 1400 ca.

Diplophyllum albicans (L.) Dumort. – n.subbor
Località di raccolta: nella Foresta di Paneveggio, a Paneveggio.
Stazione: su rocce con terriccio, m 1450 ca.

Diplophyllum obtusifolium (Hook.) Dumort. – suboc-mont
Località di raccolta: nella Foresta di Paneveggio.
Stazione: sulla scarpata di un sentiero che, dalla strada Paneveggio-Rolle, porta verso i laghi di Colbricon, m 1450 ca.

Diplophyllum taxifolium (Wahlenb.) Dumort. – subarc-alp
Località di raccolta: a) lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio; b) presso Malga Cès.
Stazione: a) su roccia umida con acqua percolante e in sottobosco di abete rosso, m 1950; b) su rocce cristalline, in bosco di abete rosso, m 1640.
Osservazioni: presenza di corpuscoli vegetativi stellati, piante sterili.

Eremonotus myriocarpus (Carrington) Pearson – arc-alp
Località di raccolta: lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio.
Stazione: su scarpata, nel sottobosco molto umido della pecceta (zona ricca d'acqua), m 1960.
Osservazioni: specie rara, questo ritrovamento risulta una riconferma per il Trentino-Alto Adige.
Nota: confrontato il campione con la descrizione di Müller (1954) che ne dà l'habitat su roccia silicica (Silikatgestein) molto umida. Qui riscontrati anche i caratteri descritti dall'Autore.

Frullania dilatata (L.) Dumort. – temp
Località di raccolta: Val Canali.
Stazione: su una radice, alla base di un abete rosso, m 1250.

Lepidozia reptans (L.) Dumort. – w.temp
Località di raccolta: a) presso Malga Cès; b) Paneveggio, nella pecceta.
Stazione: a) su corteccia marcescente alla base di un grosso esemplare di abete rosso, m 1640; b) sulla corteccia marcia di un abete rosso, m 1460.

Lophocolea heterophylla (L.) Dumort. – temp
Località di raccolta: Foresta di Paneveggio.
Stazione: sulla corteccia di un abete rosso, nel Parco di Paneveggio, m 1400 ca.

Lophozia incisa (Schrad.) Dumort. – bor-mont
Località di raccolta: a) lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio; b) Paneveggio, nella pecceta; nella Foresta di Paneveggio, lungo la stradina che si diparte verso nord dalla strada Paneveggio-Rolle per dirigersi verso Malga Juribello.
Stazione: a) su roccia umida con acqua percolante e in sottobosco di abete rosso, m 1950; b) su legno marcio, m 1460.

Lophozia obtusa (Lindb.) A. Evans – bor-mont
Località di raccolta: a Paneveggio, nel sottobosco di abete rosso.
Stazione: sul terreno, m 1400 ca.
Nota: esemplare abbarbicato ad una piantina di *Rhytidiadelphus triquetrus*.

Lophozia sudetica (Nees ex Huebener) Grolle – bor-mont
Località di raccolta: a Paneveggio, nel sottobosco di abete rosso.
Stazione: sul terreno, m 1450 ca.

Lophozia ventricosa (Dicks.) Dumort. – bor
Località di raccolta: a) Lungolago di Paneveggio; b) nella Foresta di Paneveggio, lungo la stradina che si diparte dalla strada Paneveggio-Rolle e conduce ai laghi di Colbricon.
Stazione: a) su una roccia cristallina con terriccio, m 1350 ca.; b) sul terreno del sottobosco, fra piante di mirtilli, m 1650 ca.

Marchantia polymorpha L. subsp. *polymorpha* – temp
Località di raccolta: nella Foresta di Paneveggio, verso Malga Juribello, lungo la stradina che si diparte verso nord dalla strada Paneveggio-Rolle.
Stazione: su una scarpata molto umida della stradina, m 1700 ca.

Marchantia polymorpha L. subsp. *ruderalis* – cosmop
Località di raccolta: Tonadico (Fiera di Primiero, TN).
Stazione: su terriccio umido, sul bordo della grande fontana, m 750.

Metzgeria furcata (L.) Dumort. – w.temp
Località di raccolta: a) dintorni di Malga Caltena; b) Dossi Alti di Bellamonte.
Stazione: a) sulla corteccia di un faggio, m 1150; b) su una roccia cristallina, m 1380.

Mylia taylorii (Hook.) Gray – suboc-mont
Località di raccolta: a Paneveggio, nel bosco di abete rosso.
Stazione: su legno marcio e umido, m 1430.

Nardia scalaris Gray – w.temp-mont
Località di raccolta: a) lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio; b) dintorni di Passo Cereda.
Stazioni: a) su scarpata, nel sottobosco molto umido della pecceta (zona ricca d'acqua), m 1960; b) su sfasciume di rocce cristalline, m 1360.

Pedinophyllum interruptum (Nees) Kaal. – suboc-dealp
Località di raccolta: a) A Paneveggio, nel sottobosco di abete rosso della foresta; b) Foresta di Paneveggio, lungo la stradina che si diparte verso nord dalla strada Paneveggio-Rolle per dirigersi verso Malga Juribello.
Stazione: a) sul terreno, m 1400 ca. b) su roccia con terriccio, m 1700 ca.

Pellia neesiana (Gottsche) Limpr. – bor-mont
Località di raccolta: dintorni di Passo Cereda.
Stazione: sul terreno di una scarpata umida, m 1350.

Plagiochila asplenioides (L. emend. Taylor) Dumort. – w. temp
Località di raccolta: Lungolago di Paneveggio.
Stazione: su legno marcio e su terriccio, m 1350 ca.

Plagiochila porelloides (Torrey ex Nees) Lindenb. – subbor-mont
Località di raccolta: a) lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio; b) nella foresta di Paneveggio.
Stazione: a) nel sottobosco della pecceta, m 1960; b) su rocce con terriccio, m 1450 ca.

Porella platyphylla (L.) Pfeiff. – w.temp
Località di raccolta: dintorni del Rifugio Caltena.
Stazione: nella foresta di faggi e abeti rossi, verso la base di un tronco di faggio, m 1100 ca.

Preissia quadrata (Scop.) Nees – bor-dealp
Località di raccolta: Foresta di Paneveggio, verso la malga di Juribello, lungo la stradina che si diparte verso nord dalla strada Paneveggio-Rolle.
Stazione: su una scarpata molto umida, m 1700 ca.

Ptilidium pulcherrimum (Weber) Vain. – bor
Località di raccolta: a) Foresta di Paneveggio; b) Lungolago di Paneveggio.
Stazione: a) sulla corteccia di un abete rosso, nella Foresta di Paneveggio, m 1450 ca; b) su una roccia cristallina con terriccio, m 1350 ca.

Radula complanata (L.) Dumort. – w.temp
Località di raccolta: a) dintorni di Malga Caltena; b) Val Canali; c) Dossi Alti di Bellamonte.
Stazione: a) sulla corteccia di un faggio, m 1150; b) alla base di un abete rosso, su una radice, m 1250; c) su una roccia cristallina, m 1380 ca.

Riccardia palmata (Hedw.) Carruth – suboc-mont
Località di raccolta: dintorni del Passo Cereda.
Stazione: sul tronco di un abete rosso marcio, m 1350.

Scapania mucronata H. Buch – subbor-mont
Località di raccolta: Lungolago di Paneveggio.
Stazione: su una roccia cristallina verticale, all'ombra, m 1350 ca.

Scapania nemorea (L.) Grolle – w.temp-mont
Località di raccolta: Lungolago di Paneveggio
Stazione: su roccia cristallina con terriccio, m 1350 ca.

Scapania umbrosa (Schrad.) Dumort. – n.suboc-mont
Località di raccolta: a Paneveggio, nel sottobosco di *Picea abies*.
Stazione: sul terreno, m 1450 ca.

Scapania undulata (L.) Dumort. – w.temp-mont
Località di raccolta: Lungolago di Paneveggio.
Stazione: su roccia cristallina verticale, all'ombra, m 1350 ca.

Tritomaria execta (Schmidel ex Schrad.) Loeske – w.temp-mont
Località di raccolta: a) lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio; b) Paneveggio, nei boschi di abete rosso.
Stazione: a) nel sottobosco della pecceta, su rocce umide con sfagni, m 1960; b) su corteccia marcia di abete rosso, m 1460.

*Tritomaria exectiformi*s (Breidl.) Loeske – bor-mont
Località di raccolta: presso Malga Cès.
Stazione: su corteccia marcescente alla base di un grosso esemplare di abete rosso, m 1640.

Tritomaria quinquedentata (Huds.) H.Buch – bor-mont
Località di raccolta: a) Paneveggio, nel bosco di Picea; b) Lungolago di Paneveggio; c) nella Foresta di Paneveggio, lungo la stradina che si diparte verso nord dalla strada Paneveggio-Rolle per dirigersi verso Malga Juribello.
Stazione: a) su legno marcescente; b) su una roccia cristallina verticale, all'ombra, m 1350 ca.; c) su roccia con terriccio, m 1650 ca.

Muschi

Abietinella abietina (Hedw.) M. Fleisch var. *abietina* – bor
Località di raccolta: Val Canali.
Stazione: su una roccia, in sottobosco di abete rosso, m 1150.

Alleniella complanata (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt – temp
(= *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener)
Località di raccolta: a) presso Malga Caltena; b) in Val Canali; c) Dossi Alti di Bellamonte.
Stazione: a) nella foresta di faggi e abeti rossi, sul terreno, ca m 1150; b) su un masso, m 1140 ca; c) su una roccia cristallina, m 1380 ca.

Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv. – temp
Località di raccolta: a) dintorni del Passo Cereda; b) Tonadico (Fiera di Primiero, TN), c) Lungolago di Paneveggio.
Stazione: a) su terreno di scarpata, sotto felci, m 1360; b) sul terriccio umido della grande fontana, m 750; c) sul terreno, m 1350 ca.

Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwägr. – bor
Località di raccolta: presso Tonadico in Val Venegia.
Stazione: in un prato umido, m 860 ca.

Bartramia halleriana Hedw. – bor-mont
Località di raccolta: a) Dossi Alti di Bellamonte; b) Lungolago di Paneveggio.

Stazione: a) su una radice con terriccio, m 1380 ca; b) sulle rocce di un ruscelletto, m 1350 ca.

Bartramia pomiformis Hedw. – bor(-mont)
Località di raccolta: nella Foresta di Paneveggio.
Stazione: su rocce con terriccio, m 1450 ca.

Brachythecium cirrosum (Schwägr.) Schimp. – subarc-subalp
Località di raccolta: sponda del torrente che scende dal Passo di Valles.
Stazione: su terriccio, sotto abeti rossi, m 1600 ca.

Brachythecium rivulare Schimp. – subbor
Località di raccolta: a) nella pecceta poco sotto Malga Cès (S. Martino di Castrozza); b) Lungolago di Paneveggio.
Stazione: a) lungo la riva di un rigagnolo nella pecceta, m 1640; b) sul bordo di un ruscelletto che si riversa nel lago di Paneveggio, m 1350 ca.

Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp. – temp
Localtà di raccolta: Lungolago di Paneveggio.
Stazione: su una roccia cristallina, m 1350 ca.

Brachythecium salebrosum (Hoffm. ex F. Weber & D. Mohr) Schimp. –subbor
Localtà di raccolta: Foresta di Paneveggio.
Stazione: sul terreno, in una piccola schiarita del sottobosco, m 1400 ca.

Campylium protensum (Brid.) Kindb. – bor(-mont)
Località di raccolta: a) sopra il Rifugio Venegiota; b) tra La Morea e il Rifugio Passo Lusia.
Stazione: a) su un legno marcio; b) lungo un rigagnolo, m 2000 ca.

Campylium stellatum (Hedw.) Lange & C.E.O. Jensen – bor
Località di raccolta: Lungolago di Paneveggio.
Stazione: sul bordo di un ruscelletto che si riversa nel lago di Paneveggio, m 1350 ca.

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt. – temp
Località di raccolta: Val Canali, m 1150.
Stazione: su una roccia, in sottobosco di abete rosso.

Dichodontium palustre (Dicks.) M. Stech – bor-mont
Località di raccolta: tra La Morea e il Rifugio Passo Lusia.
Stazione: lungo un rigagnolo, m 2000 ca.

Dichodontium pellucidum (Hedw.) Schimp. – bor-mont
Località di raccolta: Lungolago di Paneveggio.
Stazione: sul bordo di un ruscelletto che si riversa nel lago di Paneveggio, m 1350 ca.

Dicranodontium denudatum (Brid.) E. Britton – bor-mont
Località di raccolta: nella Foresta di Paneveggio, lungo la stradina che si diparte verso nord dalla strada Paneveggio-Rolle per dirigersi verso Malga Juribello.
Stazione: su roccia cristallina con humus, m 1700 ca.

Dicranum montanum Hedw. – subbor
Località di raccolta: presso Malga Cès.
Stazione: su corteccia marcescente alla base di un grosso esemplare di abete rosso, m 1640.

Dicranum scoparium Hedw. – subbor
Località di raccolta: a) lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio; b) Foresta di Paneveggio, a Bellamonte.
Stazione: a) nel sottobosco della pecceta, su roccia cristallina, m 1900; b) presso La Torbiera, m 1360 ca.

Dicranum tauricum Sapjegin – temp
Località di raccolta: Lungolago di Paneveggio.
Stazione: su roccia cristallina verticale, all'ombra, m 1350 ca.

Distichium capillaceum (Hedw.) Bruch & Schimp. – bor-mont
Località di raccolta: a) sponda del torrente che scende dal Passo di Valles attraversando la foresta; b) nella Foresta di Paneveggio, lungo la stradina che si diparte verso nord dalla strada Paneveggio-Rolle, per dirigersi verso Malga Juribello.
Stazione: a) sotto abeti rossi, su terriccio, m 1600 ca. b) sul terreno sul bordo della stradina, m 1600 ca.

Ditrichum flexicaule (Schwägr.) Hampe – subor(-mont)
Località di raccolta: a) Val Canali (TN - Parco di Paneveggio); b) Foresta di Paneveggio, lungo la stradina che si diparte verso nord dalla strada Paneveggio-Rolle per dirigersi verso Malga Juribello.
Stazione: a) su roccia con terriccio, m 1700 ca.; b) su roccia con humus, m 1700 ca.

Encalypta streptocarpa Hedw. – subbor(-mont)
Località di raccolta: a) presso Malga Caltena; b) Foresta di Paneveggio, lungo la stradina che si diparte verso nord dalla strada Paneveggio-Rolle per dirigersi verso Malga Juribello.
Stazione: a) nella foresta di faggi e abeti rossi, sul terreno, m 1150 ca.; b) su roccia con terriccio, m 1700 ca.

Entodon concinnus (De Not.) Paris – suboc-mont
Località di raccolta: Val Canali.
Stazione: su una roccia, in sottobosco di abete rosso, m 1150.

Fissidens adianthoides Hedw. – subbor
Località di raccolta: Dossi Alti di Bellamonte.
Stazione: sul terreno umido del sottobosco, m 1400 ca.

Fissidens dubius P. Beauv. – temp-mont
Località di raccolta: presso Malga Caltena.
Stazione: nella foresta di faggi e abeti rossi, sul terreno, m 1150 ca.

Hamatocaulis vernicosus (Mitt.) Hedenäs – bor
Località di raccolta: tra La Morea e il Rifugio Passo Lusia.
Stazione: lungo un rigagnolo, m 2000 ca.

Hedwigia ciliata (Hedw.) P. Beauv var. *ciliata* – subbor(-mont)
Località di raccolta: bosco di abeti rossi a Bellamonte.
Stazione: su un grosso masso di roccia cristallina, m 1370 ca.

Hedwigia ciliata (Hedw.) P. Beauv.v ar. *leucophaea* Bruch & Schimp. – subbor(-mont)
Località di raccolta: bosco di abeti rossi a Bellamonte.
Stazione: su un grosso masso di roccia cristallina, m 1350 ca.

Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob. var. *lutescens* – temp
Località di raccolta: presso Malga Caltena.
Stazione: nella foresta di faggi e abeti rossi, sul terreno, m 1150 ca.

Hygrohypnum luridum (Hedw.) Jenn. – bor(-mont)
Località di raccolta: lungo il Torrente Travignolo, risalendo lungo il sentiero per Malga Venegiota.
Stazione: su un masso in mezzo al torrente, m 1600 ca.

Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp. – subbor
Località di raccolta: a) lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio; b) Paneveggio, nel sottobosco di *Picea abies*.
Stazione: a) nel sottobosco della pecceta, m 1960; b) sul terreno, m 1400 ca.

Hypnum cupressiforme Hedw. var. *cupressiforme* – temp
Località di raccolta: a) al Passo Cereda; b) Dossi Alti di Bellamonte.
Stazione: a) su tronco di abete rosso, m 1370; b) su roccia cristallina.

Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov. – temp
Località di raccolta: Dossi Alti di Bellamonte.
Stazione: su una roccia cristallina, m 1380 ca.

Leucobryum glaucum (Hedw) Ångstrom – suboc
Località di raccolta: a nord del lago di Calaita.
Stazione: in una torbiera, m 1630.

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr. var. *sciuroides* – temp
Località di raccolta: dintorni del Rifugio Caltena.
Stazione: nella foresta di faggi e abeti rossi, su un tronco di faggio, verso la base, m 1150.

Mnium hornum Hedw. – suboc
Località di raccolta: a) tra La Morea e il Rifugio Passo Lusia; b) Lungolago di Paneveggio.
Stazione: a) lungo un rigagnolo, m 2000 ca, b) sulle rocce di un ruscelletto, m 1350 ca.

Mnium marginatum (Dicks.) P. Beauv. var. *marginatum* – subbor(-mont)
Località di raccolta: Foresta di Paneveggio.
Stazione: alla base di un abete rosso, sulla corteccia, m 1460 ca.

Mnium thomsonii Schimp. – subarc-subalp
Località di raccolta: nella Foresta di Paneveggio, lungo la stradina che si diparte verso nord dalla strada Paneveggio-Rolle, per dirigersi verso Malga Juribello.
Stazione: su un masso con terriccio, m 1650 ca.
Nota: Osservata in una piantina una foglia mostruosa, con il nervo che, verso metà foglia, si diramava in due e ciascuna diramazione andava a costituire il nervo di una punta fogliare dentata. Quindi, uno stesso lembo fogliare possedeva due punte dentate!

Oligotrichum hercynicum (Hedw.) Lam. & DC. – subarc-subalp
Località di raccolta: lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio.
Stazione: su scarpata, nel sottobosco molto umido della pecceta (zona ricca d'acqua), m 1960.

Orthotrichum speciosum Nees – subkont
Località di raccolta: Bellamonte.
Stazione: sulla corteccia di un sorbo degli uccellatori, m 1373.

Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske – temp
Località di raccolta: presso Malga Caltena.
Stazione: nella foresta di faggi e abeti rossi, sul terreno, m 1150 ca.

Palustriella commutata (hedw.) Ochyra – temp
Località di raccolta: lungo il lago di Paneveggio.
Stazione: lungo un ruscello che scende verso il lego, m 1350 ca.

Palustriella falcata (Brid.) Hedenäs – temp
Localtà di raccolta: tra La Morea e il Rifugio Passo Lusia.
Stazione: lungo un rigagnolo, m 2000 ca.

Paraleucobryum longifolium (Hedw.) Loeske – bor-mont
Localtà di raccolta: a nord del lago di Calaita.
Stazione: su rocce cristalline, in una torbiera, m 1650.

Philonotis calcarea (Bruch & Schimp.) Schimp. – subbor
Località di raccolta: prati del Passo Rolle.
Stazione: sul terreno umido, m 1980.

Philonotis fontana (Hedw.) Brid. – subbor
Località di raccolta: tra La Morea e il Rifugio Passo Lusia.
Stazione: lungo un rigagnolo, m 2000 ca.

Plagiothecium denticulatum (Hedw.) Schimp. var. *denticulatum* – subbor
Località di raccolta: a) Dossi Alti di Bellamonte; b) nella Foresta di Paneveggio lungo una stradina che, dalla strada Paneveggio-Rolle, conduce ai laghi di Colbricon.
Stazione: a) su una radice con terriccio, m 1380 ca. b) su una scarpata della stradina, in sottobosco di abete rosso, m 1650 ca.

Plagiothecium laetum Schimp. – bor
Località di raccolta: a) nella pecceta sotto Malga Cès (S. Martino di Castrozza); b) nella pecceta tra Paneveggio e il Passo Rolle.
Stazione: a) su corteccia marcia, nel sottobosco della pecceta, m 1640; b) su una pietra, nel sottobosco, m 1650 ca.

Plagiothecium nemorale (Mitt.) A.Jaeger – temp
Località di raccolta: dintorni di Passo Cereda.
Stazione: su sfasciume di rocce cristalline, m 1360.

Plagiothecium undulatum (Hedw.) Schimp. – n.oc(-mont)
Località di raccolta: presso Malga Ces.
Stazione: nel bosco di abete rosso, m 1640.

Pleurozium schreberi (Willd. ex Brid.) Mitt. – subbor
Località di raccolta: a) a nord del lago di Calaita; b) nella

Foresta di Paneveggio, lungo il sentiero che, dalla strada Paneveggio-Rolle, conduce a Colbricon.
Stazione: a) su rocce cristalline, in una torbiera, m 1650; b) sul terriccio sopra una ceppaia, m 1650 ca.

Pogonatum aloides (Hedw.) P. Beauv. – temp
Località di raccolta: sopra passo Cereda.
Stazione: su sfasciume di rocce cristalline, m 1360 ca.

Pogonatum urnigerum (Hedw.) P. Beauv. – bor-mont
Località di raccolta: Dossi Alti di Bellamonte.
Stazione: sul terreno, m 1380 ca.

P*ohlia elongata* Hedw. var. *elongata* – bor-mont
Località di raccolta: nella Foresta di Paneveggio, lungo la stradina che si diparte verso nord dalla strada Paneveggio-Rolle per dirigersi verso Malga Juribello.
Stazione: su roccia con terriccio, m 1650 ca.

Polytrichastrum alpinum (Hedw.) G.L. Sm. – subarc-subalp
Luogo di raccolta: a) lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio; b) Lungolago di Paneveggio; c) nella Foresta di Paneveggio, lungo la stradina che si diparte verso nord dalla strada Paneveggio-Rolle per dirigersi verso Malga Juribello.
Stazione: a) nel sottobosco di abete rosso, m 1960; b) su legno marcio e su terriccio, m 1350 ca.; c) sul terriccio sul bordo di un prato, m 1800 ca.

Polytrichastrum formosum (Hedw.) G.L. Sm. – temp
Località di raccolta: lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio.
Stazione: su roccia umida con acqua percolante e in sottobosco di abete rosso, m 1950.

Polytrichum commune Hedw. – subbor
Localtà di raccolta: a nord del lago di Calaita.
Stazione: su rocce cristalline, in una torbiera, m 1650.

Polytrichum juniperinum Hedw. – temp
Località di raccolta: a) a nord del Lago di Calaita; b) al lago superiore di Colbricon.
Stazione: a) in una torbiera, con *Sphagnum capillifolium*, m 1630; b) sul terreno, sotto rododendri, m 1927.

Pterigynandrum filiforme (Hedw.) var. *filiforme* – bor-mont
Località di raccolta: a) a nord del Lago di Calaita; b) dintorni del Rifugio Caltena.
Stazione: a) su rocce cristalline, in una torbiera, m 1650; b) nella foresta di faggi e abeti rossi, su un tronco di faggio, verso la base, m 1150.

Ptilium crista-castrensis (Hedw.) De Not. – bor-mont
Località di raccolta: a) Paneveggio, nel bosco di abete rosso; b) Paneveggio, nel bosco di abete rosso.
Stazione: a) su un legno marcescente, m 1480; b) su rocce, in zona abbastanza esposta alla luce, m 1400 ca.

Ptychostomum capillare (Hedw.) D.T. Holyoak & N. Pedersen – temp
Località di raccolta: nella Foresta di Paneveggio, lungo la stradina che si diparte verso nord, verso Malga Juribello.
Stazione: sul terriccio sul bordo di un prato, m 1800 ca.

Ptychostomum pseudotriquetrum (Hedw.) J.R. Spence & J.P. Ramsay var. *pseudotriquetrum* – temp
Localtà di raccolta: Lungolago di Paneveggio.
Stazione: sul bordo di un ruscelletto che si riversa nel lago, m 1300 ca.

Racomitrium canescens (Hedw.) Brid. – bor
Località di raccolta: lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio.
Stazione: su roccia cristallina, m 1950.

Racomitrium lanuginosum (Hedw.) Brid. – bor-mont
Localtà di raccolta: lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio.
Stazione: su roccia cristallina, m 1960.

Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J Kop. – n.suboc
Località di raccolta: a) lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio; b) sopra Passo Cereda; c) Tonadico (Fiera di Primiero, TN); d) Dossi Alti di Bellamonte.
Stazione: a) su terreno in pendenza in sottobosco di abete rosso, m 1960; b) su sfasciume di rocce cristalline, m 1360 ca; c) su terriccio umido sul bordo della grande fontana, m 750; sul terreno umido del bosco, m 1400 ca.

Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr. – bor(-mont)
Località di raccolta: dintorni del Passo Cereda.
Stazione: su terreno di scarpata, sotto felci, m 1360.

Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst. – subbor
Località di raccolta: lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio.
Stazione: su una scarpata nel sottobosco, sotto piante di mirtillo, m 1960.

Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske – bor(-mont)
Località di raccolta: a) nei pressi dei laghetti di Colbricon; b) Paneveggio, nel bosco di abete rosso; c) Lungolago di Paneveggio.
Stazione: a) in un ristagno di acqua, m 1960 ca; b) su legno marcescente, m 1420; c) su una roccia cristallina, m 1350 ca.

Scorpidium revolvens (Sw. ex anon.) Rubers – bor-mont
Località di raccolta: nella Foresta di Paneveggio, tra La Morea e il Rifugio Passo Lusia.
Stazione: lungo un rigagnolo, m 2000 ca.

Sphagnum capillifolium (Ehrh.) Hedw. – temp
Località di raccolta: a) a nord del Lago di Calaita; b) nella Foresta di Paneveggio, a Bellamonte; c) lungo la stradina che da Paneveggio, a lato della strada verso il Rolle, si diparte verso il Colbricon.
Stazione: a) in una torbiera, m 1630; b) loc. La Torbiera, m 1360 ca.; c) nel sottobosco di *Picea abies*, m 1650.

Sphagnum centrale C.E.O. Jensen – bor
Località di raccolta: Foresta di Paneveggio, a Bellamonte.
Stazione: loc. La Torbiera, m 1370 ca.

Sphagnum compactum Ehrh. ex Hoffm. – bor
Località di raccolta: laghi di Colbricon.
Stazione: sotto piante di mirtillo, a m 1930.

Sphagnum girgensohnii Russow – bor-mont
Località di raccolta: a) lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio; b) a nord del Lago di Calaita; c) nella Foresta di Paneveggio, lungo la stradina che si diparte dalla strada Paneveggio-Rolle e porta ai laghi di Colbricon.
Stazione: a) su roccia umida con acqua percolante e in sottobosco di abete rosso, m 1950; b) in una torbiera, m 1630; c) nella scarpata stradale, sotto una radice di abete rosso marcescente, m 1650 ca.

Sphagnum quinquefarium (Braithw.) Warnst. – bor-mont
Località di raccolta: a) lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio; b) Paneveggio.
Stazione: a) nel sottobosco umido di abete rosso, m 1950; b) nel sottobosco della foresta, m 1480.

Sphagnum squarrosum Crome – temp
Località di raccolta: nella Foresta di Paneveggio, sul bordo della strada forestale che da Paneveggio conduce verso Colbricon.
Stazione: in una conca al lato della strada, m 1650 ca.

Straminergon stramineum (Dicks. ex Brid.) Hedenäs – bor
Località di raccolta: a) lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio; b) a nord del Lago di Calaita.
Stazione: a) su roccia umida con acqua percolante e in sottobosco di abete rosso, m 1950; b) in una torbiera in mezzo a sfagni.
Osservazioni: foglie con rizoidi sulla punta.

Tetraphis pellucida Hedw. – temp
Località di raccolta: a) lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio; b) Paneveggio, poco sopra l'entrata nel bosco oltre il Centro Visite; c) presso Malga Cès; d) tra Paneveggio e il Passo Rolle.
Stazione: a) su roccia umida con acqua percolante e in sottobosco di abete rosso, m 1950; b) su legno marcio e umido, m 1400 ca; c) su ceppaia marcescente, in bosco di abete rosso, m 1640; d) su una pietra, nel sottobosco, m 1650 ca.

Thuidium assimile (Mitt.) A. Jaeger – n.suboc-mont
Località di raccolta: a) presso il Rifugio Caltena; b) Val Canali.
Stazione: a) su tronco di abete rosso, in basso, m 1200; b) su una roccia in sottobosco di abete rosso, m 1150.

Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb. – n.suboc-mont
Localtà di raccolta: presso il Rifugio Caltena, m 1200.
Stazione: su tronco di abete rosso, in basso.

Tortella fragilis (Hooh. & Wilson) Limpr. – subarc-subalp
Località di raccolta: lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta di Paneveggio.
Stazione: su roccia e sul terreno, m 1950.

Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr. var. *tortuosa* – bor-mont
Località di raccolta: a) presso Malga Caltena; b) nella foresta di Paneveggio.
Stazione: a) nella foresta di faggi e abeti rossi, sul terreno, m 1150 ca: b) nel sottobosco di abeti rossi, m 1450.

Tortula hoppeana (Schultz) Ochyra – subarc-subalp
Località di raccolta: lungo il sentiero che, da poco sotto il Passo Rolle (m 1984), conduce ai laghi di Colbricon attraversando la foresta.
Stazione: sotto un abete rosso, all'ombra, sul terreno, m 1940.

Warnstorfia exannulata (Schimp.) Loeske – bor
Località di raccolta: tra La Morea e il Rifugio Passo Luria.
Stazione: lungo un rigagnolo, m 2000 ca.

Considerazioni finali

La presenza di ben 44 epatiche accanto a 82 muschi è il primo dato che richiede la nostra attenzione in quanto ci segnala una particolare ricchezza di epatiche nel territorio esplorato. Per fare un utile paragone la flora briologica italiana consta di 302 epatiche e di 912 muschi, con un rapporto muschi/epatiche di 3,01, mentre per l'intera regione Trentino-Alto Adige, con 229 epatiche e 731 muschi, è di 3,19 (Cortini Pedrotti & Aleffi 2011).

Il fenomeno è certamente legato ad una maggiore ricchezza di acque della zona, rispetto ad altre, e ad un minore impatto antropologico, che ha consentito di ripristinare nel tempo, dopo i tagli feroci del periodo veneziano e le immani distruzioni causate dalla I Guerra

	Epatiche	Muschi	Totali	%
A	1	-	1	0,8
B	1	5	6	4,8
C	14	29	43	34,1
D	8	17	25	19,8
E	14	22	36	28,6
F	-	1	1	0,8
G	5	6	11	8,7
H	-	1	1	0,8
I	-	1	1	0,8
L	1	-	1	0,8
Totali	**44**	**82**	**126**	**100,0**

Tab. I - Corologia delle specie individuate. (A=arc-alp; subarc-subalp; B=subarc-subalp; C=bor, bor-mont, bor(-mont), bor-dealp; D= subbor, subbor(-mont); E=temp, w.temp; F=n.oc(mont); G=suboc, suboc-mont, suboc-dealp, n.suboc.mont; H=subalp; I=subkont; L=cosmop)
- *Chorology of the identified species.*

mondiale, le condizioni ottimali per il mantenimento della foresta e del Parco nel quale è inserita.

Il quadro corologico è dominato dalle specie di climi freddi (artiche + subartiche + boreali + subboreali + subalpine), che assieme raggiungono il 60,3%, ma la cosa non può stupire in quanto l'esplorazione è stata condotta nella fascia tra i 1000 e i 2000 m ca. In assoluto comunque dominano le specie boreali s.l. Completamente assenti appaiono le specie mediterranee, comprese le submediterranee in senso stretto che pur compaiono nelle regioni settentrionali italiane con percentuali oscillanti tra il 5,4% (Val d'Aosta) e il 7,7% (Veneto; Lo Giudice & Gueli 2008).

Quanto alla frequenza delle specie ritrovate, sono considerate rare in Trentino le epatiche *Calypogeia azurea, Calypogeia neesiana, Cephalozia lunulifolia, Lepidozia reptans, Lophozia obtusa, Lophozia ventricosa, Marchantia polymorpha* subsp. *polymorpha, Riccardia palmata, Scapania umbrosa* e *Tritomaria exsectiformis*. (Cortini Pedrotti & Aleffi 2011).

L'epatica *Eremonotus myriocarpus* (Gymnomitriaceae), oltre che rara, risulta costituire una riconferma per il Trentino-Alto Adige (Aleffi, Tacchi & Cortini Pedrotti 2008).

Del tutto infruttuose le ricerche dell'endemica europea *Radula visianica* C. Massal. nel Bosco Welsperg, confinante a sudest con il Parco Naturale di Paneveggio-Pale di S. Martino e meta di un'escursione spesa ad hoc.

Manoscritto pervenuto il 04.IV.2018 e approvato il 18.IV.2018.

Bibliografia

Aleffi, M., C. Tacchi & C. Cortini Pedrotti. 2008. Check-List of the Hornworts. Liverworts and Mosses of Italy. *Bocconea* 22: 1-255.

Cortini Pedrotti, C., & M. Aleffi. 2011. Lista rossa delle Briofite del Trentino. *Studi Trent. Sci. Nat.* 88: 5-27.

Düll, R. 1983. Distribution of European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina). *Bryol. Beitr*. 2: 1-115.

Düll, R. 1984. Distribution of European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). Part I. *Bryol. Beitr*. 4: 1-113.

Düll, R. 1985. Distribution of European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). Part II *Bryol. Beitr*. 5:110-232.

Lo Giudice, R., & L. Gueli. 2008. Ecologia delle Briofite. In *Biologia ed ecologia delle briofite*, cur. M. Aleffi, 241-55. Antonio Delfino Editore.

Müller, K. 1954. Die Lebermoose. *Dr. L. Rabenhort's Kriptogamen-Hlora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. VI. Band, I. Abtlg. 3. Auflage. Reprint 1990, Koenigstein: Koeltz Scientidfis Books.

Ros, R.M., V. Mazimpaka, U. Abou-Salama, M. Aleffi, T.L. Blockeel, M. Brugués, M.J. Cano, R.M. Cros, M.G. Dia, G.M. Dirkse, El Saadawi, A. Erdağ, A. Ganeva, J.M. Gonzáles Mancebo, I. Herrnstadt, K. Khalil, H. Kürschner, E. Lanfranco, A. Losada-Lima, M.S. Refai, S. Rodríguez-Nuguez-Nuñez, M. Sabovljevič, C. Sèrgio, H. Shabbara, M. Sim-Sim & L. Söderström. 2007. Hepatics and Anthocerotes of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie* 28 (4): 325-437.

Ros, R.M., V. Mazimpaka, U. Abou-Salama, M. Aleffi, T.L. Blockeel, M. Brugués, R.M. Cros, M.G. Dia, G.M. Dirkse, I. Draper, W. El Saadawi, A. Erdağ, R. Gabriel, A. Ganeva, J.M. Gonzáles Mancebo, C. Granger, I. Herrnstadt, K. Khalil, H. Kürschner, E. Lanfranco, A. Losada-Lima, L. Luís, S. Mifsud, M. Privitera, M. Puglisi, M. Sabovljevič, C. Sèrgio, H. Shabbara, M. Sim-Sim, A. Sotiaux, R. Tacchi, A. Vanderpoorten & O. Werner. 2013. Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie* 34 (2): 99-283.

Rossi, G., C. Montagnani, D. Gargano, L. Peruzzi, T. Abeli, S. Ravera, A. Cogoni, G. Fenu, S. Magrini, M. Gennai, B. Foggi, R.P. Wagensommer, G. Venturella, C. Blasi, F.M. Raimondo & S. Orsenigo (cur), 2013. *Lista Rossa della Flora Italiana.1. Policy species e altre specie minacciate*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- Francesco Sguazzin
Via Selvotta 41, I-33005 MUZZANA DEL T. (UD)
e-mail: francesco.sguazzin@gmail.com

GORTANIA
Botanica, Zoologia | 39 (2017) | 15-17 | Udine, 01.X.2018 | ISSN: 2038-0402

Claudio Bearzatto

RINVENIMENTO DI UNA NUOVA STAZIONE DI *PINGUICULA POLDINII* J. STEIGER & CASPER IN FRIULI VENEZIA GIULIA (NE ITALIA)

DISCOVERY OF A NEW PLACE OF *PINGUICULA POLDINII* J. STEIGER & CASPER IN FRIULI VENEZIA GIULIA (NE ITALY)

Riassunto breve - Si rende noto il ritrovamento di una nuova stazione di Pinguicola di Poldini (*Pinguicula poldinii* J. Steiger & Casper, 2001) in Friuli Venezia Giulia, (NE Italia). Tale stazione è l'unica conosciuta ubicata nella pianura, disgiunta dall'areale distributivo originario collocato nella zona montuosa. La Pinguicola di Poldini è una pianta endemita presente in Friuli Venezia Giulia, Veneto e Trentino-Alto Adige.
Parole chiave: *Pinguicula poldinii*, Distribuzione, Stazione, Endemismo, Italia nord-orientale.

Abstract - *A new site of* Pinguicula poldinii *J. Steiger & Casper, 2001 occuring in the Friuli Venezia Giulia region (NE Italy). This new site is the only known located in the Friuli plain, separated from the original distribution area located in the mountainous area. The* Pinguicula poldinii *is an endemic species for the Friuli Venezia Giulia, Veneto e Trentino-Alto Adige regions.*
Keywords: Pinguicula poldinii, *Distribution, Station, Endemism, Northeast Italy.*

Introduzione

Nel 2001 è stata descritta, nuova per la scienza, in Val di Cuna (Val d'Arzino) *Pinguicula poldinii* J. Steiger & Casper. Successivamente sono state ritrovate numerose nuove stazioni, oltre che in Friuli Venezia Giulia anche in Veneto e in Trentino-Alto Adige.

L'areale della specie, quindi, é per ora concentrato in tre regioni del nord-est italiano.

In Friuli Venezia Giulia dove è presente in due aree disgiunte: nella zona montana tra la Val d'Arzino (Steiger & Casper 2001) e la Val Tramontina (Bruna com. pers.) in provincia di Pordenone e la nuova zona di cui si scrive, dell'alta pianura friulana in provincia di Udine.

Per il Veneto, in provincia di Treviso lungo la Valle di Santa Felicita nel versante sud del massiccio del Grappa (Lasen com. pers.); in provincia di Vicenza, lungo il Canale di Brenta su entrambi i lati (Lasen com. pers.); in provincia di Belluno nella Valle di Lamen (Lasen & Argenti 2013), nel bacino della Val di San Martino (Alpi Feltrine), sia in sinistra idrografica (Monte San Mauro) sia in destra idrografica (Lasen com. pers.), e in Val del Corno sui versanti meridionali del M. Celo (Lasen com. pers.).

In Trentino-Alto Adige, in provincia di Trento, la specie è stata rinvenuta in più siti della Bassa Valsugana (Lasen com. pers.).

Con il presente contributo si rende nota una nuova stazione di *Pinguicula poldinii* ubicata nell'alta pianura friulana in prossimità di Ragogna (UD).

Materiali e metodi

Stazione ubicata nell'alto Friuli Venezia Giulia in prossimità della stretta di Pinzano, provincia di Udine, AB 9843-2 quota di ca. 130 m. s.l.m., comune di Ragogna. Per l'indicazione della località del ritrovamento è stato impiegato il reticolo cartografico in uso nell'Europa centrale, adottato per la prima volta nella regione Friuli Venezia Giulia, e quindi in Italia, da Poldini (1991). Per i nomi latini delle specie si segue Poldini et al. (2001).

Risultati e Discussione

Durante una perlustrazione ornitologica è stata rinvenuta *Pinguicula poldinii* in sinistra idrografica del Tagliamento su pareti verticali di rocce calcaree dolomitiche affacciate sul greto attivo con esposizione ad Ovest. Il popolamento osservato della specie si distribuiva in due situazioni contigue ma ecologicamente alquanto distinte. Una era una superficie soleggiata (Fig. 1), ove gli esemplari si concentravano in prossimità di

Fig. 1 - Stazione soleggiata dove *Pinguicula poldinii* é presente in piccole nicchie nella roccia.
- *Sunny station where* Pinguicula poldinii *is present in small niches in the rock.*

nicchie e mensole della superficie rocciosa piuttosto irregolare ricoperta da una patina gelatinosa grigio azzurrognola di natura algale.

L'altra stazione osservata era invece ombreggiata dal bosco litofilo di *Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus ornus* (orno-ostrieto s.l.) (Del Favero 2016). Nell'aspetto sciafilo (Fig. 2) era particolarmente sviluppato uno strato muscinale. In ogni caso, per la presenza anche di alcune specie significative quali *Adiantum capillus-veneris*, *Asplenium ruta-muraria*, *Aster bellidiastrum*, *Spiraea decumbens*, *Tofyeldia calyculata*, ecc. siamo di fronte ad una tipica parete di roccia stillicidiosa o periodicamente bagnata.

È probabile che perlomeno nella stazione sciafila la vegetazione ospitante *Pinguicula poldinii* sia riconducibile alla cenosi recentemente descritta *Hymenostilio recurvirostri-Pinguiculetum poldinii* (Giovagnoli & Tasinazzo 2012) (Poldini com. pers.) alternata con frammenti di seslerieto umidi di forra anch'essa di recente descrizione quali *Carici brachystachyos-Seslerietum ceruleae* (Poldini et al. 2009). Quest'ultima cenosi corrisponde all'habitat 7220 della Rete Natura 2000 denominato sorgenti pietrificanti, che si sviluppa su depositi di travertino umidi o su rocce e muri stillicidiosi (Eucladio-Adiantetum).

Conclusioni

L'areale friulano risulta ulteriormente arricchito da questa nuova località in Provincia di Udine, che estende quello della specie a sud di ca. 16 chilometri in linea d'aria dal *locus classicus* della specie ubicato in Val di Cuna (Val d'Arzino). La nuova stazione è attualmente l'unica conosciuta ubicata nella pianura friulana, disgiunta dall'areale distributivo originario collocato nella regione montuosa delle Prealpi Carniche a quote comprese tra i 400 e 600 m. Inoltre, in questa nuova stazione è ben evidente l'ecologia della specie che varia da un massimo fino ad un minimo di umidità.

Manoscritto pervenuto il 04.V.2018 e approvato il 17.V.2018.

Fig. 2 - Stazione sciafila stillicidiosa di *Pinguicula poldinii* all'ombra dell'orno-ostrieto.
- *Slippery dripping station of* Pinguicula poldinii *in the shadow of the orno-ostrieto.*

Ringraziamenti

Ringrazio il professore emerito Livio Poldini per l'aiuto fornitomi durante la stesura del testo, Adriano Bruna per la determinazione delle specie citate presenti nel sito e il dott. Cesare Lasen per le informazioni fornitemi riguardo la distribuzione di *Pinguicula poldinii* nel Veneto e nel Trentino-Alto Adige.

Bibliografia

Casper, S.J., & J. Steiger. 2001. A new *Pinguicula* (Lentibulariaceae) from the pre-alpine region of Northern Italy (Friuli-Venezia Giulia): *Pinguicula poldinii* Steiger et Casper spec. nov. *Wulfenia* 8: 27-37

Del Favero, R. 2016. *La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli Venezia Giulia*. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Dir. centrale risorse agricole, forestali e ittiche, Servizio foreste e Corpo forestale (settembre 2016).

Lasen, C., & C. Argenti. 2013. *Pinguicula poldinii* in Valle di Lamen (Vette di Feltre, Dolomiti sudoccidentali). *Frammenti* 5: 101-5.

Giovagnoli, L., & S. Tasinazzo. 2012. Hymenostylio recurvirostri-Pinguicoletum poldinii ass. nova in the Valbrenta ravines (Venetian Prealps): a new paleodinamic plant association belonging to the class Adiantetea Br.-Bl. 1948. *Plant Sociology* 49 (2): 49-58.

Poldini, L. 1991. *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Inventario floristico regionale*. Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia-Direzione Regionale delle Foreste e dei Parchi, Università degli Studi di Trieste-Dipartimento di Biologia.

Poldini, L., L. Giovagnoli & S. Tasinazzo. 2009. I seslerieti di forra a *Sesleria caerulea* delle Prealpi sud-orientali. *Fitosociologia* 46 (2): 23-34.

Poldini, L., G. Oriolo & M. Vidali. 2001. Vascular flora of Friuli Venezia Giulia. An annotated catalogue and synonimic index. *Studia geobotanica* 21: 3-227.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- Claudio Bearzatto
Via Fanna 7, I-33090 ARBA (PN)
e-mail: claudio.bearzatto@yahoo.it

a cura di
Fabrizio Martini

AGGIORNAMENTI ALLA FLORA DEL FRIULI VENEZIA GIULIA (ITALIA NORDORIENTALE). NUOVA SERIE. III (65-84)

UPGRADES TO THE FLORA OF FRIULI VENEZIA GIULIA (NE-ITALY). NEW SERIES. III (65-84)

Riassunto breve - Viene presentata una nuova rassegna di specie nuove o interessanti per il territorio del Friuli Venezia Giulia. Fra gli elementi autoctoni: *Gentianella tenella*, *Neottia cordata*, *Rhinanthus rumelicus*, *Symphytum × rakosiense*; fra quelli alloctoni: *Aucuba japonica*, *Berberis julianae*, *Campanula carpatica*, *Cotoneaster dammeri*, *C. lacteus*, *Danaë racemosa*, *Evansia japonica*, *Glyceria striata* subsp. *difformis*, *Hedypnois rhagadioloides*, *Hyacinthoides hispanica*, *Myriophyllum aquaticum*, *Pistia stratiotes*, *Rudbeckia triloba*, *Saxifraga stolonifera*, *Sedum palmeri*, *Sigesbeckia orientalis.*
Parole chiave: Cartografia floristica, Friuli Venezia Giulia, Italia nord-orientale, 3° contributo.

Abstract - *New findings or interesting species for the vascular flora of Friuli Venezia Giulia are given. Among the native* taxa: Gentianella tenella, Neottia cordata, Rhinanthus rumelicus, Symphytum × rakosiense; *among alien taxa*: Aucuba japonica, Berberis julianae, Campanula carpatica, Cotoneaster dammeri, C. lacteus, Danaë racemosa, Evansia japonica, Glyceria striata *subsp*. difformis, Hedypnois rhagadioloides, Hyacinthoides hispanica, Myriophyllum aquaticum, Pistia stratiotes, Rudbeckia triloba, Saxifraga stolonifera, Sedum palmeri, Sigesbeckia orientalis.
Key words: *Floristic cartography*, F*riuli Venezia Giulia, North-East-Italy, 3rd contribution*

Introduzione

Questo contributo, come i precedenti due (Martini 2014, 2017), costituisce un ulteriore apporto al nuovo progetto di cartografia floristica del Friuli Venezia Giulia, presentando una serie di *taxa* nuovi o redivivi sia a livello regionale, sia provinciale. Malgrado i mutamenti intervenuti nella struttura politico-amministrativa regionale, si è preferito mantenere la segnalazione a livello di provincia, nel solco di una consolidata tradizione, visto che lo schema qui seguito si rifà all'iniziale pubblicazione di Poldini & Vidali (1985).

Preso atto degli incessanti nuovi ingressi di elementi esotici - anche in questo lavoro il numero di segnalazioni che li riguardano supera di gran lunga quello relativo alle specie autoctone - si è scelto di rendere note anche le osservazioni di ritrovamenti che al momento risultano unici e a carattere casuale, nell'intento di documentare il primo ingresso di una specie esotica, a prescindere dalla sua futura sorte.

La documentazione riguarda sia reperti d'erbario che, salvo indicazioni diverse, sono depositati a Udine presso il Museo Friulano di Storia Naturale (MFU), sia immagini fotografiche che permettano il riconoscimento della specie in questione. I dati relativi a osservazioni in campo sono contraddistinti dall'indicazione "in sched." e inseriti nel nuovo DB della flora del Friuli Venezia Giulia realizzato da E. Bona (Capo di Ponte - Brescia).

Le specie trattate si succedono in ordine alfabetico suddivise in due gruppi: taxa autoctoni e alloctoni. La nomenclatura segue per la quasi totalità Bartolucci et al. (2018) e Galasso et al. (2018).

Taxa autoctoni

65. *Gentianella tenella* (Rottb.) Börner (Gentianaceae) [*Gentiana tenella* Rottb.; *Comastoma tenellum* (Rottb.) Toyok.]

Specie nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto fotografico. Prov. UD - Alpi Carniche, versante italiano del passo di Volaia a sin del Rif. Lambertenghi Romanin, m 1955 (UTM: 33T337.5164; MTB: 9343/3), 3 Aug 2016, C. Peruzovich (Fig. 1).
Osservazioni. La specie possiede un vasto areale circum-artico-alpino (Pignatti 2018) esteso alle Alpi Italiane (Aeschimann et al. 2004) sebbene non in modo continuativo. Pur riportandola nel suo Atlante, Poldini (1991) avverte che i due dati forniti nella carta distributiva per le aree di base 9547 e 9342 sono da riferire

Fig. 1 - *Gentianella tenella*: ambiente di crescita e particolare del fiore (foto C. Peruzovich).
- Gentianella tenella*: growth environment and flower detail (photo by C. Peruzovich).*

a segnalazioni bibliografiche di località al di fuori dei confini regionali: M. Mangart (9547, Wraber 1964) e M. Peralba (9342, Pampanini 1927). Ecco quindi che questo ritrovamento rappresenta la prima stazione sicuramente inclusa nel territorio regionale. Localmente vegeta in un conoide a pezzatura fine, umido, lungamente innevato, insieme a *Bellidiastrum michelii*, *Athamanta cretensis*, *Bistorta vivipara, Carex firma, C. parviflora*, *Clinopodium alpinus*, *Euphrasia salisburgensis*, *Hornungia alpina* subsp. *alpina*, *Myosotis alpestris*, *Oxytropis montana*, *Pedicularis rostratocapitata*, *Rumex scutatus* subsp. *scutatus*, *Sabulina verna* subsp. *verna*, *Saxifraga aizoides*, *Soldanella alpina* subsp. *alpina*, *Veronica aphylla*. Le minuscole dimensioni di questa terofita e la sua sporadicità rendono difficile l'osservazione, per cui esiste la possibilità che possa trovarsi anche altrove lungo la Catena Carnica occidentale.

C. Peruzovich

66. *Neottia cordata* (L.) Rich. (Orchidaceae)
[*Listera cordata* (L.) R.Br.]

Specie nuova per la provincia di Pordenone.

Reperto fotografico. Prov. PN - Prealpi Carniche, V. Cimoliana, nei pressi di Cas. Meluzzo, m 1170 (UTM: 33T307.5139; MTB: 9640/2), 30 Maj 2017, M. Palma (Fig. 2).
Osservazioni. Specie sciafila di peccete montano-subalpine in climi ad elevata piovosità su suoli solitamente podzolici acidi umificati (Grünanger 2018).

Fig. 2 - *Neottia cordata* presso Cas. Meluzzo (V. Cimoliana; foto M. Palma).
- Neottia cordata *near Cas. Meluzzo (Cimoliana valley; photo by M. Palma).*

È mediamente rara sulle Alpi sudorientali e in Friuli, dove attualmente è nota per una dozzina di stazioni concentrate sulle Alpi Carniche e Giulie. Per questo motivo il nuovo ritrovamento sulle Prealpi Carniche riveste particolare interesse, essendo il primo nel settore esocarnico (insubrico) (Poldini 1987, 1991). Le stazioni sono due, poco distanti dalla Cas. Meluzzo, alla testata della V. Cimoliana: la prima conta solo pochi esemplari, mentre la seconda presenta alcune centinaia di piante. Perazza & Lorenz (2013) osservano uno squilibrio distributivo, attribuito alla scarsità di osservazioni, fra la parte centrale e quelle periferiche (occidentale e orientale) dell'areale italiano tuttavia, almeno per quanto riguarda le Alpi Friulane, la ricerca floristica degli ultimi 25 anni non ha portato a sostanziali modifiche rispetto alla situazione rappresentata in Poldini (1991).

M. Palma

67. *Rhinanthus rumelicus* Velen. (Orobanchaceae) [*R. alectorolophus* (Scop.) Pollich subsp. *aschersonianus* (M.Schulze) Hartl; *Alectorolophus goniotrichus* Sterneck]

Specie rediviva per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Remanzacco, prati aridi del Torre presso Cerneglons, m 121 (UTM: 33T368.5101; MTB: 9945/2), G. Propetto 9 Jun 2016 (MFU).
Osservazioni. *R. rumelicus* appartiene al ciclo di forme di *R. mediterraneus* s.l. e si caratterizza per la corolla cleistolema, le brattee omodonte (denti simili ed equidistanti) e una diffusa ghiandolosità giallastra sul calice e sulle brattee stesse. La distribuzione di questa specie sudesteuropea è centrata sulla Penisola Balcanica in Grecia, Albania, Macedonia, Bosnia-Erzegovina, Bulgaria, Romania, Ungheria (https://www.gbif.org/species/). Essa è inoltre attestata in Croazia (Hršak 2000), Slovenia (Jogan 2001), Slovacchia, Germania fino all'Estonia (*R. rumelicus* subsp. *osiliensis* Ronniger & Sarsoo). Stazioni disgiunte sono presenti anche in Anatolia (Armenia) (https://www.gbif.org/species/).
Numerose segnalazioni dalla nostra regione sono attestate in Pospichal (1899, *sub Alectorolophus goniotrichus* Sterneck) dal Carso isontino e dal Friuli orientale nonché, da C. Zirnich (Mezzena 1986) nel Goriziano e nel Cividalese, tuttavia nessuna di queste citazioni ha goduto finora di riconferma, come documentano le carte distributive riportate in Poldini (1991, 2002, 2009).
Le nuove stazioni sono del tutto nuove, non corrispondendo ad alcuna delle citazioni pregresse.

G. Propetto & C. Peruzovich

68. *Symphytum* × *rakosiense* (Soó) Pénzes (*S. bohemicum* × *S. officinale* s.str.) (Boraginaceae)

Notospecie nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Fig. 3 - *Symphytum* × *rakosiense* (foto E. Polli).
- Symphytum × rakosiense *(photo by E. Polli).*

Reperto fotografico. Prov GO - Rupa, presso il ponte sul Vipacco, sponda dx., m 33 (UTM: 33T390.5082; MTB: 0147/2), 27 Jun 2017, F. Martini & E. Polli (Fig. 3).
Osservazioni. L'ibrido *S.* × *rakosiense* presenta caratteri intermedi fra quelli dei due genitori, in particolare nel colore della corolla, che si presenta con una tinta di fondo bianca percorsa da strie rosate ovvero con alternanza di strie biancastre e rosa carico. La pelosità dei calici e degli steli fiorali è più lunga e un po' ispida e assomiglia più a *S. bohemicum* che a *S. officinale*, mentre i sepali sono più stretti di quelli di *S. bohemicum* (Bromble 2013). Oltreché nella località citata è stato osservato anche lungo l'argine sinistro dell'Isonzo nei pressi del ponte della SP.19 Monfalcone-Grado, m 3 (0246/2), 02 Nov 2017, F. Martini & E. Polli (in sched.).

F. Martini & E. Polli

Taxa alloctoni

69. *Aucuba japonica* Thunberg (Garryaceae)

Esotica casuale nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto fotografico. Prov. GO - Oslavia (Gorizia), lungo la riva dx dell'Isonzo sotto loc. Case Noris, m 65

(UTM: 33T 393.5091; MTB: 0047/2), 27 Aug 2003, F. Martini & E. Polli (Fig. 4).
Osservazioni. È un arbusto originario del Giappone, giunto in Italia fra la fine del '700 e i primi anni del 1800 (Maniero 2015) e coltivato in diverse varietà in giardini e parchi, ma senza dare segni di naturalizzazione nel corso del tempo. Segnalazioni di comparse casuali si hanno da Lombardia (Banfi & Galasso 2010), Veneto (Masin & Scortegagna 2012) e Liguria (Celesti-Grapow et al. 2010). In Friuli Venezia Giulia è una specie frequentemente utilizzata a scopo ornamentale, sia per la bellezza del fogliame, sia per le vistose infruttescenze di bacche scarlatte (Wann 2011). È probabile che, almeno per le stazioni lontane dagli abitati (ad es. sul M. Jof di Prestento, nel Cividalese), la dissemina possa essere imputata agli uccelli, ma più spesso è legata alla capacità di attecchimento di propaggini di potature disperse nell'ambiente. Dal 2003, anno della prima osservazione, le segnalazioni sono aumentate e attualmente ammontano a una decina, sparse lungo l'arco pedemontano fra il Cividalese e il Pordenonese. Il più delle volte negli esemplari inselvatichiti si è notata l'assenza di variegatura nelle foglie, che invece caratterizza alcune cultivar piuttosto diffuse. Per il momento ne manteniamo la qualifica di esotica casuale.

F. Martini & E. Polli

Fig. 4 - Rigogliosi esemplari di *Aucuba japonica* lungo l'Isonzo in loc. Case Noris (Oslavia). Nel riquadro: particolare delle bacche mature (foto E. Polli).
- Aucuba japonica *lush specimens along the Isonzo river near Case Noris (Oslavia) and particular of the ripe berries (box) (photo by E. Polli).*

70. *Berberis julianae* C.K. Schneid. (Berberidaceae)

Esotica casuale nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Tarcento, colle di S. Eufemia, vers. N, m 270 (UTM: 33T362.5118; MTB: 9745/3), 13 Nov 2015, G. Propetto (MFU).
Osservazioni. La prima segnalazione di un suo avventiziato in Italia si deve ad Ardenghi & Polani (2010) per l'Oltrepò Pavese, transfuga casuale dal Giardino Alpino di Pietra Corva; peraltro, notizie della sua coltivazione nel Giardino della Mortola risalgono al 1938 (Ercoli & Lorenzi). Fra le numerose congeneri coltivate, *B. julianae*, nativa della Cina (Sichuan, Hubei) viene utilizzata anche per la formazione di siepi. Chamberlain & Maxwell (2011) sottolineano che le forme coltivate presentano caratteri differenti rispetto alle popolazioni naturali (foglie con apice più acuto, bacche con due semi anziché uno solo), ma non è chiaro se a ciò si debba conferire significato tassonomico (nuovo *taxon* di origine ibridogena) oppure considerarli alla stregua di un miglioramento selettivo (Verloove, http://alienplantsbelgium.be/). La stazione del Colle di S. Eufemia conta alcuni esemplari, verosimilmente originati da dispersione ornitocora e da quanto finora osservato, essi fioriscono e fruttificano normalmente.

G. Propetto

71. *Campanula carpatica* Jacq. (Campanulaceae)

Esotica casuale nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - V. Raccolana di Chiusaforte, pr. Stretti di Saletto, su un'opera paramassi artificialmente inerbita, m 753 (UTM: 33T379.5139; MTB: 9646/2), 31 Jul 2017, G. Mainardis & F. Martini (MFU, Fig. 5).
Osservazioni. *C. carpatica*, appariscente elemento dei Carpazi meridionali e orientali, appartiene al complesso gruppo di *C. isophylla*, ricco di specie endemiche, alcune delle quali diffusamente coltivate in numerose varietà ornamentali, il che non facilita la determinazione. I caratteri diacritici fondamentali di *C. carpatica* riguardano la deiscenza della capsula per pori apicali o subapicali, le foglie basali da ovato-rotondate a rotonde e la corolla largamente campanulata, a lobi divaricati (Eddie & Cann 2011). In Italia essa viene non di rado coltivata in giardini rocciosi, ma finora non è stata osservata inselvatichita, visto che i dati dal Trentino sono da considerare incerti (Prosser, in litt.).
La popolazione di Stretti, verosimilmente introdotta a scopo d'inerbimento, conta oggi oltre un centinaio di individui che, dall'iniziale collocazione su un manufatto paramassi, hanno ampliato la superficie colonizzata ed ora sono diffusi anche lungo le sponde boscate del soprastante canalone. La flora in cui la campanula si trova inserita è pressochè quella prevalente nei ghiaioni calca-

Fig. 5 - Popolazione di *Campanula carpatica* a Stretti di Saletto. Nel riquadro il particolare del fiore (foto G. Mainardis).
- Campanula carnica *population at Stretti di Saletto and particular of the flower (box) (photo by G. Mainardis).*

rei del piano montano: *Adenostyles alpina*, *Campanula cespitosa*, *Cerastium carinthiacum*, *Chamaenerion dodonaei*, *Globularia cordifolia*, *Gypsophila repens*, *Rumex scutatus* subsp. *scutatus*, *Scrophularia hoppei*, *Sesleria varia*, *Silene vulgaris* subsp. *glareosa*. La comparsa della specie rimane al momento entro i limiti della casualità, ma l'elevata produzione di semi, unita alla capacità di propagazione per stoloni consigliano un futuro monitoraggio e, nel caso, la sua estirpazione.

G. Mainardis

Gen. *Cotoneaster* Medikus (Rosaceae)
Il genere *Cotoneaster* è distribuito in Eurasia e Nordafrica, con una notevole concentrazione di specie nell'area himalaiana e nella Cina occidentale. Il riconoscimento fra specie è spesso difficile per l'elevato numero di *taxa* e per la diffusione di processi apomittici (come d'altra parte in altri generi di *Rosaceae* quali *Crataegus*, *Rubus*, *Sorbus*) che rendono spesso minime le differenze nei caratteri morfologici (Fryer & Hylmö 2011).

72. *C. dammeri* C.K. Schneid. (Rosaceae)
[*C. radicans* C. K. Schneid., *C. humifusus* J. H. Veitch]

Esotica casuale nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Sponda dx del torr. Torre fra Beivars e Godia, m 130 (UTM: 33T367.5106; MTB: 9845/4), 20 Nov 2016, G. Propetto (MFU, Fig. 6).
Osservazioni. *C. dammeri* è una camefita fruticosa sempreverde a rami prostrati e radicanti, alta 15-35 cm, a foglie da largamente ovate a ellittiche, lunghe 1,5-3 (-5) cm, ad apice solitamente ottuso, gabre, cuoiose, opache; fiori bianchi diametro ca. 9 mm, generalmente solitari o in cime 2-4 flore; frutti sferici, larghi 5-7 mm, rosso chiaro. Originario della Cina centrale e meridionale, viene coltivato in numerose varietà per la formazione di tappeti compatti. Risulta naturalizzato in alcuni Paesi europei come Germania (Dickoré & Kasperek 2010) e Gran Bretagna (Stace 2010). Altre segnalazioni giungono da Austria (Melzer & Bartha 2003), Francia, Lussemburgo (http://alienplantsbelgium.be/) e Scandinavia (Karlsson 2002), mentre per l'Italia è stato osservato in Trentino (Prosser, in litt.) come esotica casuale.
La stazione friulana, che al momento ha anch'essa carattere di casualità, si trova in golena su fluvisol recente, formato da scheletro grossolano di ciottoli frammisto a sabbie e limi, colonizzato, in proporzione decrescente, da *Salix eleagnos* e *S. purpurea*, *Amorpha fruticosa*, *Populus nigra*, *Salix alba* con la presenza di plantule, originate da rinnovazione spontanea, di *Pinus sylvestris* e *Pinus*

Fig. 6 - Compatto tappeto di *Cotoneaster dammeri* nella golena del Torr. Torre tra Beivars e Godia. Nel riquadro, particolare del fusto strisciante e radicante ai nodi (foto G. Propetto).
- Cotoneaster dammeri *dense carpet in the floodplain of Torre creek between Beivars and Godia. In the box: detail of the creeping stem, rooting at the nodes (photo by G. Propetto).*

nigra. Ci pare interessante segnalare questo fatto che rappresenta un fenomeno recente, riscontrabile nell'alta pianura lungo tutta l'asta del Torrente Torre, nelle golene a terreno grossolano in particolare nelle depressioni, a volte di oltre 10 m dal piano della campagna circostante, dove si riscontra una maggiore continentalizzazione del clima per inversione termica.

G. Propetto

73. *C. lacteus* W.W. Smith
[*C. oligocarpus* C.K. Schneider, *C. smithii* G. Klotz]

Esotica casuale nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. PN - Magredi del torr. Cosa a Vacile, m 149 (UTM: 33T337.5111; MTB: 9843/3), 28 Sep 2016, F. Martini (MFU); Prov. UD - Tra Basagliapenta e la base di Rivolto, m 60 (UTM: 33T350.5094; MTB: 0044/1), 20 Sep 2017, C. Peruzovich (in sched.).

Osservazioni. Si tratta di una fanerofita scaposa o cespitosa, sempreverde, alta fino a 5 m, con foglie coriacee, obovate o largamente ellittiche, lunghe fino a 9 cm, di sopra un po' lucide, inferiormente giallastro-feltrose; fiori bianchi in cime dense (fino a 100 fiori) (Fryer & Hylmö 2011).

Questo cotognastro di provenienza cinese (Yunnan) è frequentemente coltivato per la sua rusticità e resistenza agli inquinanti e si è ormai naturalizzato in Francia (Verloove 2007; Farille et al., 2010; Tison & de Foucault 2014), Gran Bretagna (Stace 2010), Italia (Lombardia e Toscana: Galasso et al. 2018) e Spagna (Pyke 2008), mentre altrove è considerato ancora una presenza casuale (Germania: Dickoré & Kasperek 2010). La sinonimia con *C. coriaceus* Franch. è controversa e per un approccio critico rimandiamo al sito http://alienplantsbelgium.be/.

Localmente si comporta da specie termofila, come appare dal seguente elenco, redatto nella stazione di Vacile, posta in un prato arido incespugliato e con elementi di flora sinantropica, su terreno ciottoloso a cotica discontinua: *Acer campestre*, *Chamaenerium dodonaei*, *Cervaria rivini*, *Cytisus pseudoprocumbens*, *Elymus acutus*, *Emerus major*, *Eryngium amethystinum*, *Euonymus europaeus*, *Fumana procumbens*, *Hieracium piloselloides*, *Inula ensifolia*, *Juniperus communis*, *Ligustrum lucidum*, *L. sinense*, *Petrorhagia saxifraga* subsp. *saxifraga*, *Pinus sylvestris, Populus tremula, Pyracantha rogersiana, Ranunculus bulbosus*, *Robinia pseudoacacia*, *Rosa canina*, *Satureja montana* subsp. *variegata*, *Scorzonera villosa* subsp. *villosa*, *Senecio inaequidens*, *Sesleria caerulea*, *Stachys recta*, *Thymus pulegioides*, *Xanthoselinum venetum*. Al momento la sua presenza va inquadrata come casuale.

F. Martini & C. Peruzovich

74. *Danaë racemosa* (L.) Moench (Asparagaceae)
[*D. laurus* Medik.; *Ruscus racemosus* L.]

Esotica casuale nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto fotografico. Prov. UD - Ariis, inselvatichito nel Parco di Villa Ottelio, m 11 (UTM: 33T351.5081; MTB: 0144/2), 04 Sep 2006, V. Casolo (Fig. 7).

Osservazioni. *D. racemosa*, nativa dell'Asia occidentale (Turchia, Azerbaigian, Libano, Siria, Iran: http://e-monocot.org/taxon/urn:kew.org:wcs:taxon:303930), viene coltivata in Italia fin dal 1700 come pianta ornamentale e utilizzata anche in fioristeria. Mostra scarsa propensione alla spontaneizzazione, ma la si trova inselvatichita in parchi e giardini e, come esotica casuale, anche al di fuori di essi. Testimonianze in merito provengono da Lombardia (Banfi & Galasso 2010), Veneto (Masin & Scortegagna 2012), Trentino-Alto Adige/Südtirol, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana e Lazio (Galasso et al. 2018). Numerose stazioni vengono inoltre riportate per l'Istria meridionale e la zona di Fiume/Rijeka) da Rottensteiner (2012). In Friuli, dopo questa segnalazione, è stata osservata spontaneizzata anche nelle seguenti località: Forra dell'Acqua Caduta (Cimano), 9744/3, 6 Maj 2015, F. Martini (in sched.); Colle di Medea, 0046/4, Nov 2016, L. Dorigo (in sched.); dintorni di Prosecco, 0248/3, 18 Mar 2017, F. Martini (in sched.).

V. Casolo

75. *Evansia japonica* (Thunb.) Klatt (Iridaceae)
[*Iris japonica* Thunb.*I. chinensis* Curtis; *I. fimbriata* Vent.]

Esotica casuale nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. PN - Vito d'Asio, loc. Fonti di Anduins, m 360 (UTM: 33T342.5122; MTB: 9743/4), 1 Maj 2012, M. Torelli (Fig. 8).

Osservazioni. *E. japonica* è una geofita rizomatosa i cui tepali esterni esibiscono un rilievo centrale (cresta) e un'evidente sfrangiatura al margine (Matthews & Mathew 2011). La specie in questione, caratterizzata fra l'altro da foglie lucide, quasi laccate e di un bel verde brillante, presenta una distribuzione che comprende l'Asia orientale (Cina, Tibet, Indocina, Myanmar, Giappone), dove frequenta foreste miste in climi temperati (http://e-monocot.org/taxon/urn:kew.org). La prima attestazione della sua coltivazione in Italia nel giardino e orto botanico della villa del Principe di Bisignano (Napoli) risale ai primi del XVIII secolo (Tenore 1809) e attualmente risulta naturalizzata in Lombardia e nel Lazio (Galasso et al. 2018; Colasante 2017). Il primo ritrovamento in Friuli riveste pertanto un significato di particolare interesse sia perché avvenuto in ambiente prossimo-naturale, sia perché ad oggi una decina di altre segnalazioni prefigura la sua diffusione nell'alto Friuli e nella fascia pedemontana, dal Pordenonese (sorgente del Gorgazzo) al Cividalese, con una stazione all'interno della zona montana a Lovea (Paularo). Sembra trovarsi a suo agio in boschi di latifoglie miste su terreni evoluti,

Fig. 7 - *Danaë racemosa*, inselvatichita nella Villa Ottelio di Ariis (foto V. Casolo).
- Danaë racemosa, *grown in wild state in the Villa Ottelio at Ariis (photo by V. Casolo).*

Fig. 8 - Pianta intera e particolare fiorale di *Evansia japonica* ripresi alle Fonti di Anduins (foto M. Torelli).
- Evansia japonica*: whole plant and floral detail taken at the Sources of Anduins (photo by M. Torelli).*

debolmente acidificati (arenarie e marne), non escludendo ovviamente ambienti antropizzati. La diffusione della specie che, in base ai dati a nostra disposizione, pare in fase espansiva è certamente dovuta alla coltivazione abbastanza frequente, ma anche e soprattutto alla sua capacità di riproduzione per via vegetativa, essendo dotata di rizoma strisciante, stolonifero, i cui frammenti possono essere facilmente diffusi ad opera di animali (p. es. cinghiali). Al momento pare di poterla iscrivere ancora fra le esotiche casuali, ma le sue preferenze ecologiche nei territori d'origine e le capacità adattative fanno presagire la possibilità di una sua naturalizzazione.

M. Torelli

76. *Glyceria striata* (Lam.) A.S. Hitchc. (Poaceae)
[*Glyceria michauxii* Kunth, *G. nervata* (Willd.) Trin.]
subsp. *difformis* Portal

Esotica casuale nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. GO - Mossa, piana del Preval, nei pressi del Santuario di S. Marco, m 69 (UTM: 33T 387.5090; MTB: 0047/1), 28 Jun 2017, G. Bertani (MFU).
Osservazioni. Specie originaria del Nordamerica, è indicata come presente in tutte le regioni geografiche del continente con esclusione solamente di buona parte del territorio artico. Il suo avventiziato riguarda parecchie zone dell'Europa centro-settentrionale, come riporta Prosser (1999), segnalando come nuovo per l'Italia il ritrovamento della specie in Trentino alla luce di quanto aggiunge alla sua distribuzione il contributo di Piwowarsky & Bartoszek (2012). La recente revisione di Portal (2014) ha ristabilito criticamente il rango tassonomico sottospecifico per alcune popolazioni e in questo contesto ha identificato la nuova entità *difformis*, che è ben distinta ecologicamente e morfologicamente dalla sottospecie nominale. Corrispondono a tale entità infraspecifica popolazioni che in Francia si comportano come invasive e quelle che di recente sono state segnalate anche per il Belgio (Weyembergh 2017).
Il reperto in questione si identifica con la subsp. *difformis* principalmente la disposizione dei rami della pannocchia, che sono patenti e penduli, e la dimensione minuscola delle spighette (lunghe meno di 3 mm, pauciflore e dotate di lemmi lunghi meno di 1,8 mm), diversamente rispetto alla sottospecie nominale, come si evince anche dalla chiave dicotomica riportata in Pignatti (2018). La stazione si trova in ambito pedecollinare, su suolo dotato di frazione argillosa, intriso stagionalmente da acque stagnanti, in ambiente aperto situato sul margine di un carpineto con presenza di *Robinia pseudoacacia*. Il peso del disturbo antropico sull'ambiente è evidenziato nel medesimo luogo anche dalla presenza di *Carex vulpinoidea* Michx., anch'essa di provenienza nordamericana.

G. Bertani

77. *Hedypnois rhagadioloides* (L.) F.W. Schmidt (Asteraceae)
[*Hedypnois cretica* (L.) Dum.- Courset, *H. globulifera* Lam., *H. polymorpha* DC., nom. illeg.]

Esotica casuale nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Lignano, località Punta Tagliamento, presso il campeggio, m 2 (UTM: 33T 351. 5056; MTB: 0344/4), 23 Apr 2017, G. Bertani (MFU).
Osservazioni. Specie appartenente al gruppo corologico steno-mediterraneo, distribuita in tutto il territorio peninsulare e insulare italiano con l'inclusione verso nord del territorio ligure, di quello emiliano-romagnolo, nonché del Veneto (Bartolucci et al. 2018), ma finora priva di riscontri dalla nostra regione.
Il binomio *Hedypnois cretica* secondo Pignatti (2018) riguarderebbe il tipo con scapi ingrossati sotto il capolino, che altri autori includono in *H. rhagadioloides* (Tison & De Foucault 2014) ovvero pongono in sinonimia con esso (Sell 1976).
Il popolamento recentemente scoperto ha carattere di casualità e si sviluppa su sabbie litoranee nell'ambito di un ambiente dunale ormai smantellato e fortemente compromesso.

G. Bertani

78. *Hyacinthoides hispanica* (Mill.) Rothm. (Asparagaceae)
[*Endymion hispanicum* P. Fourn.]

Esotica casuale nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto fotografico. Prov. UD - Fra Martignacco e Faugnacco, lungo il Torr. Lavia, m 130 (UTM: 33T 355.5105; MTB: 9944/2), 25 Mar 2014, C. Peruzovich (MFU, Fig. 9).
Osservazioni. È una specie endemica della Penisola Iberica occidentale (escluso il NW), dov'è diffusa in ambienti diversi (boschi, prati ombreggiati, cespuglieti, pendii, ma anche colture abbandonate) su sostrato siliceo o calcareo (Ortiz 2013). Nel tempo la coltivazione e il conseguente inselvatichimento ne ha esteso la presenza, tanto che attualmente figura naturalizzata in Nordamerica, Australia e in molti paesi europei (Ortiz 2013), ad esempio in Gran Bretagna, Francia, Belgio, Croazia. Nell'Italia settentrionale è ormai registrata come casuale in Lombardia, Trentino-Alto Adige/Südtirol, Veneto, Emilia-Romagna, Liguria, mentre nell'Italia peninsulare, in Marche, Abruzzo, Campania; in Toscana è considerata ormai naturalizzata (Galasso et al. 2018).
La prima segnalazione per la nostra regione porta la data del 2014 e ad oggi ne sono state osservate una mezza dozzina, specialmente nel circondario di Udine.
La stazione di Martignacco è posta sulla riva sinistra del Torrente Lavia, presso un guado, in un boschetto

Fig. 9 - Ambiente di crescita e particolare fiorale di *Hyacinthoides hispanica* lungo il Torr. Lavia fra Martignacco e Faugnacco (foto C. Peruzovich).
- *Growth environment and flower detail of* Hyacinthoides hispanica *along the Lavia creek between Martignacco and Faugnacco (photo by C. Peruzovich).*

con flora in gran parte sinantropica, ma ancora con qualche elemento nemorale di carpineto. La copertura arboreo-arbustiva è assicurata da *Robinia pseudoacacia*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum lucidum*, *Sambucus nigra*; al suolo abbiamo *Hedera helix*, *Adoxa moschatellina* subsp. *moschatellina*, *Aegopodium podagraria*, *Alliaria petiolata*, *Anemone nemorosa*, *Arum italicum* subsp. *italicum*, *Glechoma hederacea*, *Lamium galeobdolon* subsp. *argentatum*, *Lamium orvala*, *Potentilla indica*, *Stellaria media* subsp.*media*, *Veronica hederifolia*.

C. Peruzovich

79. *Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc. (Haloragaceae) [*M. brasiliense* Camb.]

Esotica casuale nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Bosco Brussa (Palazzolo dello Stella), m 3 (UTM: 33T351.5069; MTB: 0244/2), 23 Apr 2016, G. Propetto (MFU).

Osservazioni. Le attestazioni di Berti (1890-1905) e Berger (1912) fanno risalire ai primi del '900 la coltivazione di questa specie sudamericana in Italia, ma solo verso la fine del secolo (1988, 1992) Minutillo & Moraldo (1993) ne segnalano la naturalizzazione nelle acque del F. Garigliano nel Lazio (Terme di Suio) e in Campania (S. Maria di Mortola). Da allora, osservazioni si sono succedute in Toscana (Lastrucci et al. 2005), Lombardia (Frattini 2008; Martini et al. 2012), Veneto (Masin & Scortegagna 2012), Emilia-Romagna, Marche e Campania (Galasso 2018) e dovunque la specie è ormai naturalizzata e sovente invasiva (Piemonte, Veneto). Verloove (2002) osserva che, a dispetto delle sue origini, la pianta pare sopportare bene anche il freddo, purchè in sommersione. In ogni caso *M. aquaticum* risulta competitivo e invasivo anche in situazioni di moderato inquinamento grazie alle spiccate capacità di riproduzione vegetativa. Sulla sua biologia e per un'ampia bibliografia sull'argomento si veda Hussner (2016), mentre informazioni sul comportamento invasivo in Europa occidentale si trovano in: http://ias.biodiversity.be/species/show/76 e http://www.q-bank.eu/Plants/Factsheets/Myriophyllum%20aquaticum%20NL.pdf.

La stazione friulana si trova in una zona umida all'interno del Bosco Brussa, uno degli ultimi resti di bosco planiziale conservatosi nell'area di Latisana. È verosimile che la specie vi sia stata introdotta intenzionalmente, ovvero si tratti di una presenza accidentale, stante il fatto che Masin & Scortegagna (2012) ne segnalano la presenza a pochi chilometri di distanza presso Bibione nei canali al Terzo Bacino, "dov'è dominante nell'alveo per chilometri". In questo senso ci è del tutto ignoto se esistano osservazioni sul ruolo degli uccelli acquatici nella dispersione di propaguli vegetativi di idrofite.

G. Propetto

80. *Pistia stratiotes* L. (Araceae)

Esotica casuale nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Palazzolo dello Stella, loc. Bosco Brussa, m 3 (UTM: 33T351.5069; MTB: 0244/2), 23 Apr 2016, G. Propetto (MFU).
Osservazioni. La specie venne riportata già nel 1831 al N. 803 dell'Addenda al *Delectus Seminum* dell'Orto Botanico di Parma, allora retto da G. Jan (1832), un nome ben noto ai botanici fra l'altro come descrittore di *Gentiana froelichii*. Nativa delle regioni tropicali dell'America, divenuta pantropicale, *Pistia stratiotes* è pianta ornamentale in vasche e acquari per la sua tendenza a costituire aggruppamenti ed è utilizzata anche in impianti di depurazione idrica. In natura, si rinviene per lo più in ambienti di acque lente o ferme, eutrofiche e calde (stagni, fossi, laghetti di cave) (Zanotti 2017), dove può formare popolamenti molto densi, sebbene molto sensibili alle basse temperature. In Germania (Nord Reno-Westfalia) è stato osservato che, in circostanze favorevoli, la pianta è però in grado di superare la stagione fredda (Hussner et al. 2014) e che la sua tendenza all'espansione potrebbe costituire in futuro un potenziale problema (Hussner & Heiligtag 2013). In Italia viene citata in Lombardia (Zanotti 2000), Emilia (Bonali et al. 2006), Veneto (Masin & Scortegagna 2012) e, con questa segnalazione, anche in Friuli Venezia Giulia. All'interno del Bosco Brussa, relitto di querco-carpineto planiziale, si ritrova unicamente in un avvallamento con emersione di falda, dove è da considerarsi una presenza casuale, ma la capacità di diffusione della pianta e le variazioni climatiche in atto potrebbero favorirne la dispersione altrove. Per questo motivo se ne raccomanda l'estirpazione e la distruzione.

G. Propetto

81. *Rudbeckia triloba* L. (Asteraceae)

Esotica casuale nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - Agrons (Ovaro), torr. Miozza, vers. sin.; m 520 (UTM: 33T335.5148; MTB: 9543/1), 04 Oct 2017, F. Martini (MFU).
Osservazioni. Il gen *Rudbeckia* è rappresentato in regione da tre specie (*fulgida*: Costalonga & Pavan 1998; *hirta*: Poldini, 1991; *laciniata*: Zirnich in Mezzena 1986) alle quali ora si aggiunge *R. triloba*. Questa specie, assai diffusa negli Stati Uniti centrali e orientali (Urbatsch & Cox 2006), si distingue facilmente per la setolosità dell'intero fusto e per le foglie inferiori trilobe (Wangdi & Knees 2011), che però possono mancare all'epoca della fioritura. Si hanno notizie della sua coltivazione in Italia fin dal 1780 da un manoscritto di A.F. Farsetti sulle piante esistenti nel giardino della Villa di Sala a S. Maria di Sala (Venezia) (Maniero 2015).
La stazione di Agrons è situata sull'impervio versante destro del torr. Miozza, poco a monte della strada che da Cella porta ad Agrons, su arenarie e argille, dove una decina di esemplari sono abbarbicati sul pendio rupestre insieme a *Impatiens balfourii* in un contesto di prevalente flora autoctona. Attualmente si comporta da esotica casuale con scarsa tendenza all'inselvatichimento.

A. Danelutto, F. Martini, F. Moselli & E. Polli

82. *Saxifraga stolonifera* Curtis (Saxifragaceae)
[*S. sarmentosa* L. f.]

Esotica casuale nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto fotografico. Prov. PN - Poffabro, inselvatichita sui muri e nei cortili dell'abitato, m 530 (UTM: 33T323.5120; MTB: 9742/3), 1 Maj 2010, A. Bruna (Fig. 10).
Osservazioni. I fiori a simmetria bilaterale, con i tre petali superiori lunghi appena 3-4 mm e i due inferiori 10-20 mm, in uno con le foglie da reniformi a circolari, di sopra pelose, verde scuro e percorse da venature grigie, di sotto arrossate e glabre, nonché i lunghi stoloni filiformi (Webb & Gornall 1989; Gornall 2011), rendono facilmente riconoscibile questa specie E-asiatica (dalla Cina sudorientale al Giappone) appartenente alla Sect. *Irregulares* Haworth. Con il binomio *S. sarmentosa*, essa figura *nel Catalogus plantarum Horti Regii Botanici Ticinensis* del 1785 (Maniero 2015), ma a più di due secoli di distanza non mostra alcuna tendenza alla naturalizzazione. Compare altresì come casuale nella Lombardia settentrionale (Banfi & Galasso 2010 CDROM) e nel basso Veneto (Masin & Scortegagna 2012). Anche in regione le stazioni hanno carattere di casualità, tuttavia le segnalazioni riguardano ora sette quadranti in massima parte concentrati sulle propaggini esterne delle Prealpi Carniche fra Caneva (Sacile) e la V. Tramontina meridionale in ambienti freschi e sempre in prossimità degli abitati.

A. Bruna

Fig. 10- *Saxifraga stolonifera*, particolare dell'infiorescenza (foto A. Bruna).
- Saxifraga stolonifera*, inflorescence detail (photo by A. Bruna).*

83. *Sedum palmeri* S. Watson (Crassulaceae)

Esotica casuale nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto fotografico. Prov. UD - Orsaria (Buttrio) in paese e lungo la riva dx del Natisone a SE dell'abitato, m 76 (UTM: 33T375.5099; MTB: 9946/3), 23 Feb 2012, F. Martini; Cornino, loc. Ledranie, vecchi muri, m 705 (UTM: 33T346.5122; MTB: 9744/3), 13 Maj 2014, A. Danelutto (Fig. 11).
Osservazioni. Si tratta di una crassulacea rosulata, proveniente dal Messico (Groendijk-Wilders & Springate 2011), frequentemente coltivata sia in vaso, sia in giardini rocciosi per la sua rusticità, la copiosa, precoce fioritura giallo aranciata (gennaio-febbraio in favorevole esposizione) e non ultimo la facilità di propagazione per talea. La sua comparsa al di fuori dei luoghi di coltivazione ha carattere di casualità, come documentato nella Lombardia occidentale (Banfi & Galasso 2010 CDROM) e in Liguria, Lazio, Campania e Sardegna, mentre risulta naturalizzata in Emilia-Romagna e Veneto (Galasso et al. 2018). Per quanto riguarda la nostra regione le stazioni sono al momento una dozzina per lo più nel Cividalese e nell'Udinese fino alle falde delle Prealpi, sempre in ambienti termofili francamente antropizzati (muri, ruderi, scarpate ghiaiose) e a breve distanza dagli abitati, talora originate da discariche di residui vegetali.

A. Danelutto & F. Martini

Fig.11 - *Sedum palmeri* naturalizzato in loc. Ledranie (Cornino; foto A. Danelutto).
- Sedum palmeri *naturalized at Ledranie (Cornino; photo by A. Danelutto).*

84. *Sigesbeckia orientalis* L. (Asteraceae)

Esotica casuale nuova per il Friuli Venezia Giulia.

Reperto. Prov. UD - A NW di Coderno, loc.Centrale Fantoni, m 83 (UTM: 33T343.5099; MTB: 9943/4), 15 Sep 2017, C. Peruzovich (MFU).

Osservazioni. La coltivazione di questa specie, originaria dell'Asia tropicale, risale alla seconda metà del XVIII secolo a Torino (Allioni 1760-61). Da allora essa si è diffusa in buona parte dell'Italia settentrionale, naturalizzata in Piemonte e Veneto, mentre rimane ancora un'esotica casuale in Lombardia, Trentino-Alto Adige/Südtirol e Toscana (Galasso et al. 2018). In particolare nel Veneto, dove venne osservata allo stato spontaneo sin dal 1895 presso l'Orto Botanico di Padova (Masin & Scortegagna 2012), la specie risulta essere ormai piuttosto diffusa in tutta la pianura in provincia di Padova, Treviso, Verona (Masin & Scortegagna 2012), Rovigo (Benetti & Marchiori 1993) e Venezia (Masin et al. 2009). Con queste premesse l'ingresso in Friuli era solo questione di tempo. La stazione friulana, chiaramente casuale, è situata al bordo di una strada sterrata in tutta prossimità di un campo di soia, dove la specie compare in un contesto di vegetazione ruderale insieme ad *Acalypha virginica*, *Ceratochloa cathartica*, *Eleusine indica*, *Galinsoga quadriradiata*, *Polygonum aviculare*, *Setaria pumila*, *Sonchus asper* subsp. *asper*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Veronica persica*.

C. Peruzovich

Manoscritto pervenuto il 04.VI.2018 e approvato il 27.VII.2018.

Ringraziamenti

Rigraziamo il dr. F. Prosser (Rovereto) per le informazioni aggiornate sulla presenza di *Campanula carpatica* e *Cotoneaster dammeri* in Trentino.

Bibliografia

Aeschimann, D., K. Lauber, D.M. Moser & J.-P. Theurillat. 2004. *Flora Alpina*. 1-3. Bologna: Zanichelli.

Allioni, C. 1760-61. Synopsis methodica stirpium Horti Taurinensis. *Mélanges Philos. Math. Soc. roy., Turin* 2 (1): 48-76.

Ardenghi, N.M.G., & F. Polani. 2010. *Notulae* 23-27. 23. *Berberis julianae* C.K. Schneid. (*Berberidaceae*). In Notulae ad plantas advenas Longobardiae spectantes, 1 (1-28), cur. G. Galasso & E. Banfi, 31-2. *Pag. Bot.* 34.

Banfi, E., & G. Galasso. 2010. *La Flora esotica lombarda*. CD_ROM. Milano: Regione Lombardia e Museo di Storia Naturale Milano.

Bartolucci, F., L. Peruzzi, G. Galasso, A. Albano, A. Alessandrini, N.M.G. Ardenghi, G. Astuti, G. Bacchetta, S. Ballelli, E. Banfi, G. Barberis, L. Bernardo, D. Bouvet, M. Bovio, L. Cecchi, R. Di Pietro, G. Domina, S. Fascetti, G. Fenu, F. Festi, B. Foggi, L. Gallo, G. Gottschlich, L. Gubellini, D. Iamonico, M. Iberite, P. Jiménez-Mejías, E. Lattanzi, D. Marchetti, E. Martinetto, R.R. Masin, P. Medagli, N.G. Passalacqua, S. Peccenini, R. Pennesi, B. Pierini, L. Poldini, F. Prosser, F.M. Raimondo, F. Roma-Marzio, L. Rosati, A. Santangelo, A. Scoppola, S. Scortegagna, A. Selvaggi, F. Selvi, A. Soldano, A. Stinca, R.P. Wagensommer, T. Wilhalm & F. Conti. 2018. An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152 (2): 179-303.

Benetti, G.v & S. Marchiori. 1993. Indagine sulla flora esotica del Polesine. *Inform. Bot. Ital.* 32 (2-3): 198-215.

Berger, A. 1912. *Hortus mortolensis: enumeratio plantarum in horto mortolensi cultarum: Alphabetical catalogue of plants growing in the garden of the late sir Thomas Hanbury, K.C.V.O., F.L.S., Knight Commander of the Orderso of St. Maurice and St. Lazarus and of the Cross of the Crown of Italy at La Mortola, Ventimiglia, Italy*. London: West, Newman & Co.

Berti, E. 1890-1905. *Catalogo generale dello stabilimento orticolo*. Milano: Tip. L. Marchi.

Bonali, F., G. D'Auria, V. Ferrari & F. Giordana. 2006. *Atlante corologico delle piante vascolari della provincia di Cremona*. Cremona: Pianura, Monogr. 7.

Bromble, F.W. 2013. *Symphytum bohemicum*, *S. officinale* s. str., *S.* × *rakosiense* und *S. uplandicum* s. l. im Aachener Stadtgebiet. *Veröff. Bochumer Bot. Ver.* 5 (5): 44-60.

Celesti-Grapow, L., F. Pretto, E. Carli & C. Blasi, cur. 2010. *Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia*. Roma: Università La Sapienza.

Chamberlain, D.F., & H.S Maxwell. 2011. *Berberis* Linnaeus. In *The European Garden Flora. II. Casuarinaceae to Cruciferae*, cur. J. Cullen, S.G. Knees & H.S. Cubey, 393-410 (2nd ed.). Cambridge: University Press.

Colasante, M. 2017. Iridaceae. In Pignatti, S., *Flora d'Italia*. 1: 277-319. Ed.2. Milano: Edagricole.

Costalonga, S., & R. Pavan. 1998. Segnalazioni floristiche dalla regione Friuli Venezia Giulia. VI. (106-118). *Gortania, Atti Museo Friul. Storia Nat.* 20: 75-80.

Dickoré, W.B., & G. Kasperek. 2010. Species of *Cotoneaster* (*Rosaceae*, *Maloideae*) indigenous to, naturalising or commonly cultivated in Central Europe. *Willdenowia* 40: 13-45

Eddie, W.M.M., & D.C.G. Cann. 2011. Campanula *Linnaeus*. In *The European Garden Flora. V.* Boraginaceae to Compositae, cur. J. Cullen, S.G. Knees & H.S. Cubey, 364-74 (2nd ed.). Cambridge: University Press.

Ercoli, M., & M. Lorenzi. 1938. *La Mortola Garden. Hortus Mortolensis.* London: Oxford University Press.

Farille, M.A., J. Zeller, D. Jordan, A. Charpin & L. Garraud. 2010. Cotonéasters échappés de jardins en Haute-Savoie. *Monde Pl.* 501: 1-5.

Frattini, S. 2008. Zone umide della pianura bresciana e degli anfiteatri morenici dei laghi d'Iseo e di Garda (Provincia di Brescia, Regione Lombardia). *Monogr. Nat. Bresc.*, Brescia 29: 1-292.

Fryer, J., & B. Hylmö. 2011. Cotoneaster *Medikus*. In *The European Garden Flora. II. Resedaceae to Cyrillaceae*, cur. J. Cullen, S.G. Knees & H.S. Cubey, 286-97 (2nd ed.). Cambridge: University Press.

Galasso, G., F. Conti, L. Peruzzi, N. M. G. Ardenghi, E. Banfi, L. Celesti-Grapow, A. Albano, A. Alessandrini, G. Bacchetta, S. Ballelli, M. Bandini Mazzanti, G. Barberis, L. Bernardo, C. Blasi, D. Bouvet, M. Bovio, L. Cecchi, E. Del Guacchio, G. Domina, S. Fascetti, L. Gallo, L. Gubellini, A. Guiggi, D. Iamonico, M. Iberite, P. Jiménez-Mejías, E. Lattanzi, D.Marchetti, E. Martinetto, R. R. Masin, P. Medagli, N. G. Passalacqua, S. Peccenini, R. Pennesi, B. Pierini, L. Podda, L.

Poldini, F. Prosser, F. M. Raimondo, F. Roma-Marzio, L. Rosati, A.Santangelo, A. Scoppola, S. Scortegagna, A. Selvaggi, F. Selvi, A. Soldano, A. Stinca, R. P. Wagensommer, T. Wilhalm & F. Bartolucci, 2018: An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems*, DOI:10.1080/11263504.2018.1441197.

Gornall, R.J. 2011. *Saxifraga* L. In *The European Garden Flora. III.* Resedaceae to Cyrillaceae, cur. J. Cullen, S.G. Knees & H.S. Cubey, 102-31 (2nd ed.). Cambridge: University Press.

Groendijk-Wilders, N., & L. Springate. 2011. *Sedum* L. In *The European Garden Flora. III.* Resedaceae to Cyrillaceae, cur. J. Cullen, S.G. Knees & H.S. Cubey, 36-50 (2nd ed.). Cambridge: University Press.

Grünanger, P. 2018. Orchidaceae. In Pignatti, S., *Flora d'Italia* 1: 320-380. Ed.2. Milano: Edagricole.

Hršak, V. 2000. Scrophulariaceae. In *Flora Croatica. Index Florae Croaticae*. Pars 3, cur. T. Nikolić, 51-64.

Hussner, A., & S. Heiligtag. 2013. *Pistia stratiotes* L. (*Araceae*), die Muschelblume, im Gebiet der unteren Erft/Nordrhein-Westfalen: Ausbreitungstendenz und Problempotenzial. *Veröff. Bochumer Bot. Ver.* 5: 1-6.

Hussner, A. 2016. Zur Biologie Invasiver Aquatischer Neophyten: *Myriophyllum aquaticum*. *Florist. Rundbriefe* 50: 84-97.

Hussner, A., P. Heidbuechel & S. Heiligtag. 2014. Vegetative overwintering and viable seed production explain the establishment of invasive *Pistia stratiotes* in the thermally abnormal Erft River (North Rhine-Westphalia, Germany). *Aquatic Botany* 119: 28-32.

Jan, G. 1832. *Elenchus plantarum quae in Horto Ducali Botanico Parmensi anno MDCCCXXVI coluntur, et quae exsiccatae pro mutua offerentur commutatione*. Parmae: E Ducali Typographeo.

Jogan, N. cur. 2001. *Gradivo za Atlas flore Slovenije* (*Materials for the Atlas of Flora of Slovenia*). Miklavž na Dravskem polju.

Karlsson, T. 2002. Nyheter i den svenska kärlväxtfloran II. Korsblommiga-flockblommiga. *Svensk Botanisk Tidskrift* 96: 186-206.

Lastrucci, B., B. Foggi & R. Becattini. 2005. *Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc. (*Haloragaceae*): una nuova specie esotica invasiva per la Toscana. *Inform. Bot. Ital.* 37 (2): 1133-6.

Maniero, F., 2015. *Cronologia della flora esotica italiana*. Firenze: ed. Leo S. Olschki.

Martini, F., cur. 2014. Aggiornamenti alla flora del Friuli Venezia Giulia (Italia nord-orientale). Nuova serie I (1-40). *Gortania Botanica, Zoologia* 35: 35-48.

Martini, F., cur. 2017. Aggiornamenti alla flora del Friuli Venezia Giulia (Italia nordorientale). Nuova serie II (41-64). *Gortania. Botanica, Zoologia* 37: 19-28.

Martini, F. (cur.), E. Bona, G.Federici, F. Fenaroli & G.Perico. 2012. *Flora Vascolare della Lombardia centro-orientale. I. Parte generale*. Trieste: ed. LINT.

Martini, F. (cur.), E. Bona, S. Danieli, G. Fantini, G. Federici, F. Fenaroli, L. Mangili, G. Perico, F. Tagliaferri & E.Zanotti. 2012. *Flora Vascolare della Lombardia centro-orientale. II. Atlante corologico*. Trieste, ed. LINT.

Masin, R., & S. Scortegana. 2012. Flora alloctona del Veneto centro-meridionale (province di Padova, Rovigo, Venezia e Vicenza - Veneto - NE Italia). *Natura Vicentina* 15: 5-54.

Masin, R., G. Bertani, G. Favaro, B. Pellegrini, C. Tietto & A.M. Zampieri. 2009. Annotazioni sulla flora della Provincia di Venezia. *Natura Vicentina* 13: 5-106.

Matthews, V.A., & B. Mathew. 2011. Iris. In *The European Garden Flora. I.* Alismataceae *to* Orchidaceae, cur. J. Cullen, S.G. Knees & H.S. Cubey, 241-62 (2nd ed.). Cambridge: University Press.

Melzer, H., & Th. Bartha. 2003. Neue Daten zur Flora von Wien, Niederösterreich und dem Burgenland. *Linzer biol. Beitr*. 35/2: 1159-93.

Mezzena, R. 1986. L'erbario di Carlo Zirnich (Ziri). *Atti Mus. Civico Storia Nat. Trieste* 38: 1-519.

Minutillo, F., & B. Moraldo. 1993. Segnalazioni floristiche italiane: 755. *Myriophyllum brasiliense* Camb. in St.-Hill (*Haloragaceae*). *Inform. Bot. Ital.* 25 (2-3): 223.

Ortiz, S. 2013. Hyacinthoides Heist. ex Fabr. In *Flora Iberica*. XX. *Liliaceae-Agavaceae*, cur. S. Castroviejo, E. Rico, M.B. Crespo, A. Quintana, A. Herrero & C. Aedo, 157-64.

Pampanini, R. 1927. Uno sguardo alla Flora del Cadore (Alpi Orientali). *Nuovo Giorn. Bot. Ital.* 34: 1384-429.

Perazza, G., & R. Lorenz. 2013. *Le orchidee dell'Italia nordorientale. Atlante corologico e guida al riconoscimento*. Rovereto: ed. Osiride.

Pignatti, S. 2018. *Flora d'Italia*. 1, 2, 3. 2° ed. Milano: Edagricole.

Piwowarski, B., & W. Bartoszek. 2012. The occurrence of *Glyceria striata* (Lam.) Hitchc. in Europe and the new localities of the species in Poland. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 81(2): 109-15.

Poldini, L., & M. Vidali. 1985. Segnalazioni floristiche dalla regione Friuli-Venezia Giulia. *Gortania, Atti Museo Friul. Storia Nat.* 6 (1984): 191-202.

Poldini, L. 1987. La suddivisione fitogeografica del Friuli Venezia Giulia. *Biogeographia* 13: 41-56.

Poldini, L. 1991. *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia*. Udine: Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia - Direz. Reg. Foreste e Parchi, Univ. degli Studi di Trieste - Dip. Biologia.

Poldini, L. 2002. *Nuovo Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia*. Udine: Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia - Direz. Reg. Foreste e Parchi, Univ. degli Studi di Trieste - Dip. Biologia.

Poldini, L. 2009. *La diversità vegetale del Carso fra Trieste e Gorizia*. Trieste: ed. Goliardiche.

Portal, R. 2014. *Glyceria, Puccinellia, Pseudosclerochloa. France, pays voisins et Afrique du Nord*. Vals-près-Le Puy.

Pospichal, E. 1897-'99. *Flora des österreichischen Küstenlandes*. 1 vol. (1897); 2 vol. (1898); 3 vol. (1899). Leipzig u. Wien: F. Deuticke.

Prosser, F. 1999. Segnalazioni floristiche tridentine. VI. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez. Arch., St., Sc. Nat.* 13: 187-222.

Pyke S. 2008. Contribución al conocimiento de la flora alóctona catalana. *Collect. Bot.* 27: 95-104.

Rottensteiner, W.K. 2012. Vorarbeiten zu einer "Flora von Istrien", Teil XV. *Carinthia* II 203: 601-62.

Sell, P.D. 1976. Hedypnois Miller. In *Flora Europaea,* cur. T.G. Tutin, V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters & D.A. Webb, 4: 307-8. Cambridge: University Press.

Stace, C. 2010. *New Flora of the British Isles*, 3th ed. Cambridge: University Press.

Tenore, M. 1809. *Catalogo delle piante del giardino botanico del signor Principe di Brisignano*. Napoli: Stamp. Corriere.

Tison, J.-M., & B. de Foucault. 2014. *Flora Gallica. Flore de France*. Méze: Biotope.
Urbatsch, L.E., & P.B. Cox. 2006. Rudbeckia. In *Flora of North America*, cur. Flora of North America Editorial Committee, 21: 44-60. New York - Oxford: Oxford University Press.
Verloove, F. 2002. Ingeburgerde plantensoorten in Vlaanderen. *Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud* 20: 227.
Verloove, F. 2007. La flore urbaine de Dunkerque (Nord): quelques xénophytes remarquables. *Monde Pl.* 494: 11-14
Verloove, F. 2018. *Berberis julianae*. On: M*anual of the Alien Plants of Belgium. Botanic Garden of Meise, Belgium.* At: alienplantsbelgium.be, accessed 04/01/2018.
Wangdi, T., & S.G. Knees. 2011. Rudbeckia. In *The European Garden Flora. V. Boraginaceae to Compositae*, cur. J. Cullen, S.G. Knees & H.S. Cubey: 550-2 (2nd ed.). Cambridge: University Press.
Wann, J.D. 2011. Aucuba Thunberg. In *The European Garden Flora. IV.* Aquifoliaceae *to* Hydrophyllaceae, cur. J. Cullen,, S.G. Knees & H.S. Cubey: 219 (2nd ed.). Cambridge: University Press.
Webb, D.A., & R.J. Gornall. 1989. *Saxifrages of Europe: with notes on African, American and some Asiatic species*. London: C. Helm.
Weyembergh, G. 2017. *Glyceria striata* (Lam.) A.S. Hitchc. subsp. *difformis* Portal, nouvelle espèce pour la flore belge. *Adoxa* 93/94: 1-9.
Wraber, T. 1964. Floristične novosti iz Julijskih Alp. *Biol. Vestn*. 12: 97-108.
Zanotti, E. 2000. Flora della pianura bresciana centro-occidentale. IV Aggiornamento. *Nat. Bresciana* 33: 219-221.
Zanotti, E. 2017. *Pistia* L. In Pignatti, S. Flora d'Italia. 2 ed.: 114. Edagricole: Milano.

Siti Internet consultati

Global Biodiversity Information Facility: https://www.gbif.org/species/
http://e-monocot.org/taxon/urn:kew.org
http://alienplantsbelgium.be/content/
http://ias.biodiversity.be/species/show/76
http://www.q-bank.eu/Plants/Factsheets/Myriophyllum%20aquaticum%20NL.pdf

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- Fabrizio Martini
Via Fortunio 10, I-34141 Trieste (TS)
e-mail: fbrz.mrtn@gmail.com

GORTANIA
Botanica, Zoologia | 39 (2017) | 33-36 | Udine, 31.X.2018 | ISSN: 2038-0402

Paolo Glerean
Gabriele Stefani
Paolo Audisio

NUOVO RINVENIMENTO DI *AMPHOTIS ORIENTALIS* REICHE IN ITALIA NORD-ORIENTALE (COLEOPTERA, NITIDULIDAE)

NEW RECORD OF *AMPHOTIS ORIENTALIS* REICHE IN NORTH-EASTERN ITALY (COLEOPTERA, NITIDULIDAE)

Riassunto breve - In questa breve nota viene presentata una nuova località di rinvenimento di *Amphotis orientalis* Reiche, 1861 nella costa nord-adriatica (Veneto). Il ritrovamento rappresenta la terza segnalazione in Italia di questa specie particolarmente rara e di grande interesse biogeografico. Vengono descritti l'area e l'habitat di rinvenimento e l'ecologia della specie e viene discussa la probabile origine del popolamento sulla base dei dati in possesso.
Parole chiave: *Amphotis orientalis*, Coleoptera, Nitidulidae, Nuovo rinvenimento, Italia nord-orientale.

Abstract - *A new Italian locality (North-Adriatic coast, E Veneto) of the rare and poorly-known sap beetle* Amphotis orientalis *Reiche, 1861 is here recorded. This E Mediterranean species, of considerable biogeographic interest, was previously known only from two other localities in NE Italy. Some aspects of the habitat and ecology of the species in Veneto are reported, and alternative hypotheses on the origin of its rather isolated Italian populations are finally discussed.*
Key words: Amphotis orientalis, *Coleoptera, Nitidulidae, New record, North-Adriatic coast.*

Introduzione

Nel corso di alcune ricerche entomologiche condotte nell'area litorale di Valle Vecchia (Veneto, Venezia, Caorle), sono stati raccolti alcuni esemplari di Coleotteri Nitidulidi risultati appartenenti alla specie *Amphotis orientalis* Reiche, 1861.

La specie, considerata di grande interesse tassonomico-biogeografico, è un elemento mediterraneo-orientale-pontico e rappresenta probabilmente un relitto paleo-terziario (Audisio 1985, 1993). Ovunque molto rara, ad eccezione delle aree subcostiere anatoliche, in Italia questa specie era nota finora esclusivamente delle seguenti località costiere (Fig. 1):

Friuli V.G.: Udine: Lignano Pineta (Audisio 1985).
Veneto: Venezia: Lido di Venezia, loc. Alberoni (Ratti 1988).

Materiali e metodi

Gli esemplari oggetto della presente nota sono stati rinvenuti nel corso di ricerche entomologiche condotte nell'area di Valle Vecchia per diversi anni in modo non continuativo, in particolare mediante l'utilizzo nelle ore crepuscolari e notturne di sorgenti luminose artificiali per la raccolta di lepidotteri, poste all'interno di torri di tulle o in prossimità di un telo bianco che amplifica l'effetto attrattivo della luce, con emissione di diversificati spettri di lunghezza d'onda (lampada di Wood, luce miscelata, luce superattinica).

Descrizione dell'area

Valle Vecchia è un'antica valle da pesca situata nella porzione meridionale della Laguna di Caorle ed ubicata tra i centri urbani di Caorle e Bibione (Venezia) (Fig. 1). Essa è delimitata a Sud da un tratto litorale caratterizzato dalla presenza di una spiaggia sabbiosa e da estesi sistemi di dune rimasti relativamente integri e privi di infrastrutture balneari. Nelle dune stabilizzate più interne del litorale e nelle depressioni interdunali, negli anni '50 del secolo scorso è stata realizzata, in più interventi successivi, una pineta d'impianto artificiale a pino domestico prevalente, a consolidamento delle dune.

L'area interna della Valle, bonificata quindi negli anni '60 del secolo scorso, è stata in seguito utilizzata a fini agricoli e dominata per gran parte dalla monocoltura cerealicola, fino alla recente opera di riqualificazione ambientale, realizzata tra la fine degli anni '90 del secolo scorso e i primi anni 2000. Quest'ultimo intervento ha trasformato profondamente l'area interna al litorale, con importanti interventi di riforestazione e di

Fig. 1 - Località di presenza in Italia di *A. orientalis*. In rosso è indicato il sito di rinvenimento trattato nella presente nota, in giallo gli altri due siti noti (Mappa da Google Earth).
- *Presence localities of* A. orientalis *in Italy. The red square refers to the new records listed in the present note, while yellow squares refer to the two previously known Italian localities (from Google Earth).*

riallagamento delle aree agricole, al fine di ricostituire gli antichi habitat paludosi, inframmezzati da siepi e boschetti di latifoglie.

Risultati

Di seguito sono riportati i dati di rinvenimento degli esemplari di A. *orientalis*:

Italia: Veneto: VE: Caorle: Valle Vecchia (Brussa), retroduna litorale, 20.IX.2004, alla luce (luce miscelata), P. Glerean legit, 1 es.; idem, 24.V.2008, alla luce (luce miscelata), C. Morandini legit, 4 ess.; idem, 28.V.2008, alla luce (luce miscelata), C. Morandini legit, 1 es.; idem, 12.IX.2015, alla luce (luce superattinica), L. Morin legit, 2 ess.; idem, 20.VI.2017, alla luce (lampada di Wood), G. Stefani legit, 1 es.

Gli esemplari (Fig. 2) sono stati tutti rinvenuti lungo il litorale mediante l'utilizzo di sorgenti luminose artificiali, in particolare nell'habitat retrodunale che si sviluppa appena oltre le prime avandune. Questo habitat è costituito da dune basse e rinsaldate, caratterizzate da una superficie pressoché piana e da un suolo sabbioso relativamente stabile e compatto, su cui si erge una vegetazione a tappeto riferibile all'associazione del Tortuleto-Scabiosetum. Il retroduna si trova a ridosso della pineta d'impianto, caratterizzata da una densa copertura arborea in cui domina *Pinus pinea*, insieme ad esemplari di *Pinus pinaster* e *Pinus nigra*, tutti trapiantati nel 1956 a consolidamento delle dune (Fig. 3). Il bosco appare particolarmente fitto, con strato erbaceo praticamente assente e strato arbustivo rappresentato sporadicamente solo in radure o in aree ecotonali da esemplari di *Rubus* cf. *fruticosus* e di *Juniperus communis* (Fig. 4).

A. orientalis sembra frequentare, nel suo intero areale, in prevalenza i boschi xerofili costieri, soprattutto quelli subcostieri e collinari a *Pinus* spp. (in prevalenza *Pinus halepensis*), in particolare su substrati roccioso-sabbiosi, ove si sviluppa probabilmente a spese di linfa fermentata e ife fungine. Gli adulti di questa specie sono infatti subcorticicoli e mirmecofili e svernano nel terreno alla base degli alberi o sotto cortecce (Audisio 1993; Guéorguiev 2004). In alcuni casi gli adulti sono stati raccolti anche su Boletaceae e Polyporaceae in decomposizione (Audisio 1993). Presumibilmente, dunque, gli esemplari raccolti provenivano dalla pineta sopra descritta, evidentemente attratti dalle luci artificiali.

Merita considerare a questo proposito l'eventuale importazione antropica accidentale degli esemplari, come appurato per la pineta del lido di Venezia (Ratti 1988). Secondo quanto è possibile ricostruire, nel caso

Fig. 2 - *Amphotis orientalis*. I-Veneto: Venezia: Caorle: Valle Vecchia, 20.VI.2017, alla luce, G. Stefani leg.
- Amphotis orientalis. *I-Veneto: Venezia: Caorle: Valle Vecchia, 20.VI.2017, light traps, G. Stefani leg.*

Fig. 3 - Habitat retrodunale dove è stato rinvenuto *A. orientalis*, presso la località di Valle Vecchia. Sullo sfondo è visibile la pineta d'impianto artificiale (foto P. Glerean).
- *Dune heath habitat where* A. orientalis *was collected at Valle Vecchia. In the background the pine-wood (photo by P. Glerean).*

Fig. 4 - Veduta dell'interno della pineta d'impianto a Valle Vecchia (foto P. Glerean.
- *Inside of the pinewood at Valle Vecchia. (photo by P. Glerean).*

specifico gli esemplari di *Pinus* trapiantati nell'area ad opera del Corpo Forestale dello Stato negli anni '50 provenivano però molto probabilmente da un vivaio forestale sito in provincia di Arezzo (zona completamente al di fuori dell'areale della specie).

È quindi da ritenere che la presenza della specie in Italia nord-orientale sia di carattere relittuale ed autoctona, oppure, più verosimilmente, che sia legata ad una sua recente espansione in aree costiere e subcostiere friulane e venete a partire da un nucleo originario di possibile importazione (da qualche area costiera balcanica), rappresentato forse da quello della Pineta di Lignano in provincia di Udine (Audisio 1985).

Manoscritto pervenuto il 30.XI.2017 e approvato il 20.III.2018.

Ringraziamenti

Un ringraziamento a Federico Vianello, dell'Azienda Veneto Agricoltura, per le informazioni sulla pineta di Valle Vecchia, e a Lucio Morin, per i dati di rinvenimento di alcuni esemplari. Si ringrazia inoltre Luca Dorigo per l'assistenza fotografica.

Bibliografia

Audisio, P. 1985. Sulla presenza in Italia di *Amphotis orientalis* Reiche, con alcune considerazioni sul genere *Amphotis* Erichson (Coleoptera, Nitidulidae). *Lav. Soc. ven. Sci. Nat.* 10: 17-9.

Audisio, P. 1993. *Fauna d'Italia XXXII. Coleoptera Nitidulidae - Kateretidae*. Bologna: Calderini.

Guéorguiev, B. 2004. *Amphotis orientalis* Reiche, 1861 in Bulgaria (Coleoptera: Nitidulidae). *Historia naturalis bulgarica* 109 (16): 109-12.

Ratti, E. 1988. Catalogo dei coleotteri della Laguna di Venezia. II. Nitidulidae, Rhizophagidae. *Lav. Soc. venez. Sci. Nat.* 2: 30-34.

Indirizzi degli Autori - Author's addresses:
- Paolo Glerean
Museo Friulano di Storia Naturale
Via Sabbadini 32, I-33100 UDINE
e-mail: paolo.glerean@comune.udine.it
- Gabriele Stefani
Via C. Battisti 7a, I-33080 SAN QUIRINO (PN)
e-mail: gastefa57@yahoo.com
- Paolo Audisio
Università di Roma "La Sapienza"
Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "C. Darwin"
via A. Borelli 50, I - 00161 ROMA
e-mail: paolo.audisio@uniroma1.it

Pietro Zandigiacomo
Massimo Grion

FIRST FINDING OF *MEGACHILE SCULPTURALIS* SMITH (HYMENOPTERA, MEGACHILIDAE) IN FRIULI VENEZIA GIULIA (NORTH-EASTERN ITALY)

PRIMO RINVENIMENTO DI *MEGACHILE SCULPTURALIS* SMITH (HYMENOPTERA, MEGACHILIDAE) IN FRIULI VENEZIA GIULIA (ITALIA NORD-ORIENTALE)

Abstract - In the summer of 2017 the first specimens of the giant resin bee, *Megachile sculpturalis* Smith (Hymenoptera, Megachilidae), a polylectic allochthonous species of Asian origin, were observed in a family garden in Romans d'Isonzo (district of Gorizia, Friuli Venezia Giulia region, north-eastern Italy). Outside the house, these large blackish wild bees nested in two sites: the hollow of a large ornamental log and a metal ventilation pipe emerging from a wall. In the previous three years until the spring of 2017, the same log hollow had been used for nesting by the carpenter bee *Xylocopa* cfr. *violacea* (L.) (Hymenoptera, Apidae). After being discovered in France in 2008, *M. sculpturalis* was observed for the first time in Italy in 2009 in Piedmont and then in other Italian regions, as well as in Switzerland, Germany and Hungary. In particular, the finding of giant resin bees presented in this paper is the easternmost record in Italy for this species to date, which is rapidly spreading throughout Europe.
Key words: Apoidea, Wild bee, Allochthonous species, Diversity, Distribution, North-eastern Italy.

Riassunto breve - *Nell'estate 2017 la presenza di esemplari* Megachile sculpturalis *Smith (Hymenoptera, Megachilidae), una specie polilettica di origine asiatica, è stata osservata per la prima volta in un giardino di Romans d'Isonzo (provincia di Gorizia). Nel giardino la specie ha nidificato in due siti: in una cavità di un grosso tronco e in un tubo metallico di ventilazione uscente da un muro. La cavità del tronco nei tre anni precedenti e nella prima parte del 2017 era stata utilizzata per la nidificazione da* Xylocopa *cfr.* violacea *(L.) (Hymenoptera, Apidae). Dopo essere stata rinvenuta in Francia nel 2008,* M. sculpturalis *è stata osservata per la prima volta in Italia nel 2009 in Piemonte e successivamente in altre regioni italiane, in Svizzera, in Germania e in Ungheria. In particolare, i reperti di* M. sculpturalis *presentati in questa nota sono attualmente i più orientali per l'Italia relativamente a questa specie in rapida espansione in Europa.*
Parole chiave: Apoidea, Ape solitaria, Specie alloctona, Biodiversità, Distribuzione, Italia nord-orientale.

Introduction

The deliberate or accidental introduction of allochthonous insects is increasingly common (Pellizzari & Dalla Montà 1997; Roques et al. 2009). In many cases these species have become a serious threat to both biodiversity and the economy, causing direct damage to crops and ornamental plants, and representing health and welfare problems to animals and humans.

Over 80 bee species, including *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae), have been introduced around the world outside of their native ranges (Russo 2016). The giant resin bee *Megachile* (*Callomegachile*) *sculpturalis* Smith (Hymenoptera, Megachilidae), a polylectic species native to East Asia (China, Korea, Taiwan, Japan) (Quaranta et al. 2014; Parys et al. 2015), is among the wild bees on this list.

In the 1990s the giant resin bee was found in North America (Mangum & Brook 1997), where it has mostly colonized the eastern coast of the United States (Hinojosa-Díaz et al. 2005; Hinojosa-Díaz 2008) and south-eastern Canada (Hinojosa-Díaz et al. 2005; Sheffield et al. 2011).

The species is also spreading across Europe. The first report was made near Marseille (southern France) in 2008 (Vereecken & Barbier 2009) and subsequently it was recorded in Piedmont (northern Italy) in 2009 (Quaranta et al. 2014) and Canton Ticino (southern Switzerland) in 2010 (Amiet 2012). In 2012 the species was reported breeding successfully in southern France (Gihr & Westrich 2013). In 2015 an individual of the species was observed north of the Alps, in southern Germany, on the northern border of Lake Constance (Westrich et al. 2015). In the same year, adults of *M.*

Fig. 1 - Female of *Megachile sculpturalis* with a metric reference.
- *Femmina di* Megachile sculpturalis *con riferimento metrico.*

sculpturalis were observed in Hungary in the garden of the Mátra Museum in Gyöngyös (Kovács 2015).

In recent years, other reports on the occurrence of the species in other European localities have been published. All these data have been summarized (until October 31, 2015) by Westrich et al. (2015). Moreover, in 2016, specimens of the giant resin bee were observed in another northern region of Italy, i.e. in Emilia Romagna, near Ravenna (Luthi 2016) and in the city of Bologna (Garrido 2016). In this paper, new data relating to the finding of an allochthonous wild bee observed in northeastern Italy in 2017 are reported.

Materials and methods

Field observations

The observations were carried out from April to September 2017 in the locality of Romans d'Isonzo (5°53'26"N, 13°26'46"E; 23 m a.s.l.), in the district of Gorizia of the Friuli Venezia Giulia region.

The site is the garden of a private house, located at the edge of the urban area, surrounded by other gardens with small meadows, flowerbeds, ornamental trees and surrounding hedges. Over 80-100 metres away there are large areas cultivated with vineyards and annual crops.

Identification of the species

For the identification, one collected female of *M. sculpturalis* was prepared and mounted on a pin (Figs 1 and 2). Diagnostic keys, images and detailed descriptions of *Megachile* occurring in Canada were used (Sheffield et al. 2011). Moreover, several scientific papers containing descriptions and illustrations of the species were consulted (Hinojosa-Dìaz et al. 2005; Hinojosa-Dìaz 2008; Vereecken & Barbier 2009; Quaranta et al. 2014; Praz 2017), as well as pictures and comments posted on the internet.

Fig. 2 - Female of *Megachile sculpturalis* (same specimen as Fig.1) prepared for storage in an entomological collection.
- *Lo stesso esemplare di Fig. 1 preparato ad arte per la collocazione in una collezione entomologica.*

Results

Record of one collected specimen

M. sculpturalis, 1 female, July 18, 2017, Italy, Friuli Venezia Giulia region, district of Gorizia, locality Romans d'Isonzo, garden of a private house, M. Grion legit, P. Zandigiacomo determinavit. The specimen is deposited in the collection of the Department of Agricultural, Food, Environmental and Animal Sciences, University of Udine. The collected specimen held a mass of whitish resinous material between the mandibles.

Field observations in 2017

In April, the activity of a carpenter bee, *Xylocopa* cfr. *violacea* L. (Hymenoptera, Apidae), that had nested in a hollow of a large ornamental log (Fig. 3) placed close to a house wall facing the garden, was noted. The external opening of the cavity measures approximately 17x8 cm. In the previous three years, the same hollow had already been used for nesting by individuals of *Xylocopa*.

In early June, the same log hollow was found to be frequented by 4-5 large blackish bees, belonging to a different species from the previous *X.* cfr. *violacea*. The finding of some fragments of at least two adults of *X.* cfr. *violacea* on the ground at the base of the log indicated a probable aggressive eviction of the carpenter bee.

On July 18, an unknown bee specimen entering the log hollow was captured in order to identify the species. Another 4-5 specimens remained active. The captured bee was euthanised by placing it in a freezer for a few hours. After posting a picture of the collected specimen on a naturalists forum (http://www.astorefvg.org/forum/) the bee has been identified as the giant resin

bee *M. sculpturalis*, and then prepared for placement in an entomological collection.

In June, near the log, another specimen of *M. sculpturalis* was observed to enter and exit repeatedly from a metal ventilation pipe (inner diameter around 2.5 cm), emerging from the house wall at around 2.20 m from ground level (fig. 4).

In the second half of July, some giant resin bees were observed as they flew to a nearby garden, where some trees of the glossy or Chinese privet, *Ligustrum lucidum* (Oleaceae), were blooming.

During the month of August, the number of flying giant resin bees progressively decreased until August 23, when an active specimen was observed for the last time in the log hollow. In mid-September a small nest of *Polistes* sp. (Hymenoptera, Vespidae) was observed in the metal pipe where a specimen of *M. sculpturalis* had previously nested.

Discussion

The findings of *M. sculpturalis* specimens described in this note represent the first records of the species in the Friuli Venezia Giulia region (north-eastern Italy). In addition, the locality of Romans d'Isonzo, district of Gorizia, represents the easternmost site of the known distribution area of the species in Italy (Fig. 5). The closest Italian sites where the bees had been previously recorded were in the district of Ravenna (noted July 17, 2016, locality Marina Romea) and Bologna city (noted July 20, 2016), both located in the Emilia Romagna region at a distance of over 200 km from the Friulian locality under investigation in this paper.

The new findings of the species in the district of Gorizia indicate its rapid spread in Europe, where it is currently present in France, Italy, Switzerland, Germany and Hungary. Detection of the giant resin bee is expected in Slovenia (Gogala 2014).

In the future it will be important to establish the role of the giant resin bee as a pollinator of agricultural, ornamental and wild plants. Indeed, it is a polylectic species that seems to be associated with numerous plants, such as the Japanese pagoda tree, *Styphnolobium japonicum* (= *Sophora japonica*, Fabaceae), and *L. lucidum*, as evidenced by several authors (Hinojosa-Díaz et al. 2005; Laport & Minckley 2012; Quaranta et al. 2014; Parys et al. 2015). In Romans d'Isonzo the giant resin bees most likely foraged on *L. lucidum* flowers.

Moreover, it will be necessary to investigate the phenomena of competition or aggressive eviction with other pollinating species, such as *Xylocopa* spp., which has been observed by various researchers in America (Laport & Minckley 2012; Roulston & Malfi 2012), hypothesized for Europe by some authors (Quaranta et al. 2014) and also considered in this paper.

Fig. 3 - Romans d'Isonzo, July 2017. The log, near a wall, with a hollow (in the red circle) used initially for nesting by *Xylocopa* cfr. *violacea*, then by *Megachile sculpturalis*.
- *Romans d'Isonzo, luglio 2017. Tronco d'albero, presso un muro, con una cavità (nel cerchio rosso) utilizzata per la nidificazione prima da* Xylocopa *cfr.* violacea, *poi da* Megachile sculpturalis.

Fig. 4 - Romans d'Isonzo, July 2017. Metal ventilation pipe, emerging from a wall, used for nesting by *Megachile sculpturalis*.
- *Romans d'Isonzo, luglio 2017. Tubo metallico di ventilazione, emergente da un muro, utilizzato per la nidificazione da* Megachile sculpturalis.

The potential negative and positive impacts following the introduction of non-indigenous bee species around the world have not been explored yet (Laport & Minckley 2012; Russo 2016).

Manoscritto pervenuto il 07.III.2018 e approvato il 20.III.2018.

Acknowledgements

We are grateful to Francesco Pavan and Elena Cargnus for their constructive comments on an earlier draft of this manuscript, and Filippo Michele Buian for the precious help with laboratory activities.

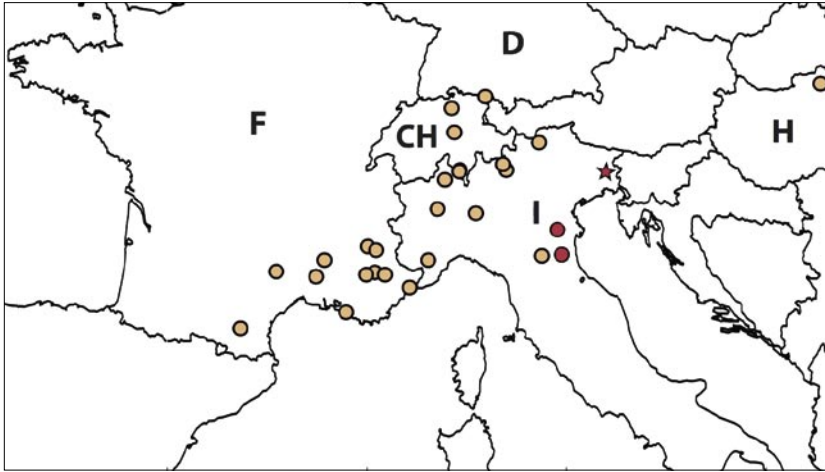



Fig. 5 - Distribution of *Megachile sculpturalis* in Europe; orange circles indicate the known sites until 2015; red circles indicate the two findings in Ravenna and Bologna in 2016; the red star indicates the discovery site of Romans d'Isonzo (Gorizia) in 2017, presented in this paper (from Westrich et al. 2015, mod.).
- *Distribuzione di* Megachile sculpturalis *in Europa; i cerchi arancione indicano i siti noti fino al 2015; i due cerchi rossi indicano i rinvenimenti di Ravenna e di Bologna nel 2016; la stella rossa indica il sito di rinvenimento di Romans d'Isonzo (Gorizia) nel 2017, presentato in questa nota (da* Westrich *et al. 2015, mod.).*

References

Amiet, F. 2012. Die Blattschneiderbiene *Megachile sculpturalis* Smith, 1853 (Hymenoptera, Apidae) nun auch in der Schweiz. *Entomo Helvetica* 5: 157-9.

Garrido, C. 2016. *Megachile sculpturalis - giant bee coming from Asia*. Web site of BeeSafe https://www.bee-safe.eu/article/megachile-sculpturalis-giant-bee-asia/ (last access December 28, 2017).

Gihr, C., & P. Westrich. 2013. Ein Brutnachweis der adventiven Riesen-Harzbiene (*Megachile sculpturalis* Smith 1853) in Südfrankreich (Hymenoptera, Apidae). *Eucera* 7: 1-9.

Gogala, A. 2014. Megachilid bees of Slovenia (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae). *Scopolia* 80: 1-195.

Hinojosa-Díaz, I.A. 2008. The giant resin bee making its way west: first record in Kansas (Hymenoptera: Megachilidae). *ZooKeys* 1: 67-71.

Hinojosa-Díaz, I.A., O. Yáñez-Ordóñez, G. Chen, A.T. Peterson & M.S. Engel. 2005. The North American invasion of the giant resin bee (Hymenoptera: Megachilidae). *J. Hymenop. Res.* 14 (1): 69-77.

Kovács, T. 2015. *Megachile sculpturalis* Smith, 1853 in Hungary (Hymenoptera, Megachilidae). *Folia Hist.-Nat. Mus. Matraensis* 39: 73-6.

Laport, R.G., & R.L. Minckley. 2012. Occupation of active *Xylocopa virginica* nests by the recently invasive *Megachile sculpturalis* in upstate New York. *J. Kansas Entomol. Soc.* 85 (4): 384-6.

Luthi, F. 2016. *Apidae Megachilinae: Megachile sculpturalis*. Web site of Forum Natura Mediteraneo https://www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp?TOPIC_ID=255412 (last access December 28, 2017).

Mangum, W.A., & R.W. Brook. 1997. First records of *Megachile* (*Callomegachile*) *sculpturalis* Smith (Hymenoptera: Megachilidae) in the continental United States. *J. Kansas Entomol. Soc.* 70 (2): 140-2.

Parys, K., A. Tripodi & B. Sampson. 2015. The giant resin bee, *Megachile sculpturalis* Smith: new distributional records for the mid- and gulf-south USA. *Biodivers. Data J.* 3: e6733. doi: 10.3897/BDJ.3.e6733.

Pellizzari, G., & L. Dalla Montà. 1997. 1945-1995: fifty years of incidental insect pest introduction in Italy. *Acta Phytopatol. Entomol. Hung.* 32 (1-2): 171-83.

Praz, C.J. 2017. Subgeneric classification and biology of the leafcutter and dauber bees (genus *Megachile* Latreille) of the western Palearctic (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae). *J. Hymenop. Res.* 55: 1-54.

Quaranta, M., A. Sommaruga, P. Balzarini, & A. Felicioli. 2014. A new species for the bee fauna of Italy: *Megachile sculpturalis* continues its colonization of Europe. *Bull. Insectol.* 67 (2): 287-93.

Roques, A., W. Rabitsch, J.-Y. Rasplus, C. Lopez-Vaamonde, W. Nentwig & M. Kenis. 2009. Alien terrestrial invertebrates of Europe. Chapter 5. In *Handbook of alien species in Europe*, cur. J.A. Drake, 63-79. Berlin: Springer.

Roulston, T., & R. Malfi. 2012. Aggressive eviction of the eastern carpenter bee (*Xylocopa virginica* (Linnaeus) from its nest by the giant resin bee (*Megachile sculpturalis* Smith). *J. Kansas Entomol. Soc.* 85 (4): 387-8.

Russo, L. 2016. Positive and negative impacts of non-native bee species around the world. *Insects* 7, 69 (doi: 10.3390/insects7040069).

Sheffield, C. S., C. Ratti, L. Packer & T. Griswold. 2011. Leafcutter and mason bees of the genus *Megachile* Latreille (Hymenoptera: Megachilidae) in Canada and Alaska. *Can. J. Arthropod. Identif.* 18: 1-107.

Vereecken, N.J., & E. Barbier. 2009. Premières données sur la présence de l'abeille asiatique *Megachile* (*Callomegachile*) *sculpturalis* Smith (Hymenoptera, Megachilidae) en Europe. *Osmia* 3: 4-6.

Westrich, P., A. Knapp & I. Berney. 2015. *Megachile sculpturalis* Smith 1853 (Hymenoptera, Apidae), a new species for the bee fauna of Germany, now north of the Alps. *Eucera* 9: 3-10.

Westrich, P. 2017. *Erstnachweis der Asiatischen Mörtelbiene (Megachile sculpturalis) in Österreich!* Web site https://www.wildbienen.info/forschung/projekte_17.php (last access April 15, 2018).

Indirizzi degli Autori - Author's addresses:
- Pietro Zandigiacomo
Dipartimento di Scienze AgroAlimentari, Ambientali e Animali (Di4A) – Entomologia
Università degli Studi di Udine
Via delle Scienze 206, I-33100 UDINE
e-mail: pietro.zandigiacomo@uniud.it
- Massimo Grion
Via Redipuglia 33, I-34076 ROMANS D'ISONZO (GO)
e-mail: massimo.grion@gmail.com

GORTANIA
Botanica, Zoologia | 39 (2017) | | 41-188 | Udine, 31.X.2018 | ISSN: 2038-0402

Tommaso Campedelli
Enrico Benussi
Gianpiero Calvi
Guglielmo Londi
Severino Vitulano
Simonetta Cutini
Paolo Bonazzi
Lia Buvoli
Jacopo Tonetti
Fabrizio Florit
Guido Tellini Florenzano

ATLANTE DEGLI UCCELLI NIDIFICANTI NELLA ZPS IT3341002 "AREE CARSICHE DELLA VENEZIA GIULIA"

ATLAS OF THE BREEDING BIRDS IN THE SPA IT3341002 "AREE CARSICHE DELLA VENEZIA GIULIA"

Riassunto breve - In questo lavoro vengono presentati i risultati di quattro anni di censimenti (2010-2013) dell'avifauna nidificante nella ZPS "Aree carsiche della Venezia Giulia". Complessivamente sono state contattate 188 specie, di cui 114 nidificanti (16 quelle di interesse conservazionistico europeo). Oltre alla distribuzione geografica, i dati raccolti hanno permesso di approfondire, per la maggior parte delle specie, anche aspetti legati alla loro ecologia riproduttiva, attraverso l'elaborazione di modelli ecologici ottenuti utilizzando il software MaxEnt, e alle problematiche di conservazione. Per le specie di maggiore interesse le informazioni presentate abbracciano un periodo di tempo molto più lungo e forniscono preziose e talvolta inedite informazioni sull'evoluzione delle popolazioni negli ultimi 30-40 anni.
Parole chiave: ZPS "Aree carsiche della Venezia Giulia", Avifauna nidificante, Carso, Friuli Venezia Giulia, MaxEnt, Atlante degli uccelli nidificanti.

Abstract - *In this work the results of a four years monitoring project of breeding birds (2010-2013) in the "Aree carsiche della Venezia Giulia" SPA are presented. During this period, a total of 188 species were contacted; 114 are considered nesting, of which 16 are of European conservation concern. In addition to the geographical distribution, for the most part of breeding species, the data gathered have allowed to analyse in deep also several aspects related to their breeding ecology, investigated through the development of ecological models using MaxEnt, and conservation issues. For the species of greatest interest, the information presented embraces very long period of time and provides valuable and sometimes unpublished information on the evolution of populations over the last 30-40 years.*
Key words: *"Aree carsiche della Venezia Giulia" SPA, Breeding birds, Karst, Friuli Venezia Giulia Region, MaxEnt, Atlas of breeding birds.*

Introduzione (GTF)

Sono ormai oltre cinquant'anni che, in Italia e nel resto del mondo, viene studiata e presentata la distribuzione geografica delle specie selvatiche attraverso la produzione di "atlanti". Una parte importante di questi riguarda la distribuzione degli uccelli, in particolare degli uccelli nidificanti. Solitamente i dati sulla distribuzione vengono mostrati attraverso la presenza delle specie entro elementi in genere di forma quadrata, elementi che possono essere di dimensione variabile, sia in base all'estensione del territorio indagato, sia in base all'entità dello sforzo di campionamento. L'atlante del Carso, che qui presentiamo, si basa su una griglia di 234 quadrati di 1 km di lato, poi ridotti a 178 accorpando le aree marginali, e a questi ultimi si riferiscono le informazioni sulla presenza delle specie nidificanti.

Se i primi atlanti presentavano solo la distribuzione spaziale delle specie, quasi sempre arricchita da informazioni sul livello di accertamento della riproduzione, si è rapidamente compreso che informazioni così numerose e diffuse sul territorio indagato permettono di approfondire molti altri aspetti, se si vuole più "fini", legati alla distribuzione degli uccelli sul territorio. Sono nati così i cosiddetti atlanti di seconda generazione, che riportano una serie importante di informazioni aggiuntive rispetto alla semplice presenza delle specie sul territorio indagato. A questo punto è utile fare una prima grande distinzione, tra gli atlanti prodotti - solo o in maniera preponderante - dall'impegno di volontari, e gli atlanti derivanti in gran parte da un impegno coordinato e professionale. I primi, senz'altro encomiabili e che si possono considerare tra i primi e tuttora più importanti esempi di "citizen science", risentono però in modo negativo del fatto che lo sforzo

di campionamento è assai variabile tra luoghi, per cui risulta difficile stilare oggettive graduatorie tra siti più o meno ricchi di specie, né si possono agevolmente derivare informazioni dirette sull'ecologia delle specie, sebbene esistano metodologie sempre più raffinate per affrontare con successo quest'ultima problematica.

Indubbiamente, si possono trarre molto più agevolmente conclusioni da atlanti "professionali", a patto che questi abbiano rispettato un protocollo uniforme di raccolta dei dati. L'atlante qui presentato appartiene a quest'ultima categoria e la metodologia utilizzata (si veda la parte specifica sui metodi) ha previsto metodi di censimento uniformi e la misura dello sforzo di campionamento per ciascuno dei quadrati indagati.

Gli atlanti di seconda generazione possono presentare sostanzialmente tre livelli di approfondimento. Uno, dato che sono stati spesso prodotti come secondi atlanti a distanza di tempo, riguarda l'analisi delle variazioni avvenute nella distribuzione, corredata ovviamente di approfondimenti sulle cause delle stesse. Un altro tipico livello di approfondimento riguarda l'abbondanza locale delle specie. Non si ritiene cioè più sufficiente definire che una specie nidifica in un particolare quadrato, ma si vuol definire la sua abbondanza, sempre a livello di quadrato. Per ottenere dati utili in questo senso occorre svolgere i rilievi di campagna secondo specifici protocolli, che prevedono una misura dello sforzo di campionamento, l'uso di personale particolarmente specializzato, e l'esecuzione dei rilievi solo in specifiche, ottimali, condizioni meteorologiche e stagionali. Come si potrà vedere, questo atlante ha previsto rilievi standardizzati svolti tenendo conto di queste limitazioni, per cui è corretto confrontare anche l'abbondanza delle specie tra i vari quadrati indagati. Non è possibile, tolti alcuni casi di specie particolarmente rare e localizzate, disporre di valori assoluti di abbondanza, ossia di quanti individui o coppie fossero presenti al momento dei rilievi, ma si possono confrontare quelli che si chiamano indici di abbondanza, tra quadrati diversi. Se in un quadrato abbiamo rilevato dieci maschi cantori di usignolo, in questo quadrato vi erano più usignoli rispetto a un quadrato dove ne abbiamo rilevati solo due. A partire da questi indici è possibile costruire mappe di abbondanza relativa, mappe che a loro volta permettono di evidenziare agevolmente quali sono, per ciascuna specie, le aree geografiche di maggiore interesse.

Il terzo grande campo di approfondimento, sempre sviluppato per approfondire e meglio utilizzare i dati di un atlante, riguarda l'ecologia delle specie. Si tratta cioè di analizzare quali fattori ambientali favoriscono - o sfavoriscono - la presenza delle specie. A partire da informazioni dettagliate sull'uso del suolo, sul clima, e sull'entità dell'impatto antropico, l'atlante qui presentato mostrerà, attraverso l'uso di una modellistica ambientale entrata nell'uso corrente in ecologia animale, quali tra i vari fattori risultano importanti nel determinare presenza ed abbondanza delle specie, fornendo in definitiva elementi per comprendere i perché delle differenze di distribuzione tra specie in aree diverse. Una particolare attenzione è stata data, in questo ambito, all'importanza dei fattori di impatto antropico, tentando di evidenziare prima di tutto quali specie possono risentire in modo negativo dell'impatto stesso. Ovviamente vi sono numerosi casi che mostrano, dall'altra parte, come almeno certe tipologie di impatto antropico - prima tra tutte l'attività agricola - possono determinare proprio queste la presenza e l'abbondanza di una serie importante di specie, legate più o meno strettamente alle attività umane. Basta pensare, in questo senso, che un territorio come il Carso sarebbe privo di passeri, rondini, ma anche tottaville, zigoli neri e gialli e l'elenco potrebbe continuare, se non vi fossero attività agricole, insediamenti rurali e, in una parola, in assenza di qualsiasi attività umana.

Ritornando al primo degli aspetti relativi agli atlanti di seconda generazione, quello del confronto storico tra periodi diversi, va notato da un lato come il Carso non è mai stato interessato da un atlante ornitologico specifico (sono state pubblicate carte di distribuzione sull'avifauna nidificante della provincia di Trieste e della porzione ad Est del Fiume Isonzo di quella di Gorizia in Perco & Utmar (1989); l'Inventario Faunistico Regionale Permanente di Felcher et al. (1991), comprende carte della distribuzione degli uccelli nidificanti, anche se la copertura geografica dei rilevamenti risulta incompleta per alcune aree della regione, per lo più localizzate in pianura; mappe dell'avifauna nidificante della provincia di Gorizia sono pubblicate in Parodi 1999). Formalmente, l'unico atlante ornitologico confrontabile è quello nazionale (1982-1986; Meschini & Frugis 1993), svolto però a una scala che rende impossibile quasi ogni tipo di confronto. Però il Carso, per la sua conformazione e per la presenza di validi ornitologi locali, ormai da gran tempo operanti sul territorio, non era, prima di questo lavoro, assolutamente tabula rasa di conoscenze ornitologiche. Anzi, è proprio a partire da una serie di confronti sulla distribuzione delle specie, che, assieme alle citate analisi ecologiche, è stato possibile evidenziare una serie di criticità ambientali e quindi una serie di necessità di attenzione e di intervento per far sì che il patrimonio naturale dell'area non si depauperi nel tempo.

Il Carso, ed in particolare le sue aree propriamente carsiche, riveste infatti un notevole interesse naturalistico e in particolare un interesse ornitologico, tanto che il suo territorio è stato designato come Zona di Protezione Speciale (ZPS) per l'avifauna, da parte dell'Unione Europea. Infatti questo atlante è nato proprio per definire la distribuzione degli uccelli nidificanti in questa ZPS. Le ragioni dell'interesse particolare di questo territorio per l'avifauna sono numerose e tra loro interconnesse. Prima di tutto la posizione di quest'area, che costituisce se si vuole una cerniera tra il mondo balcanico e il resto d'Europa e in particolare l'Italia peninsulare. È per questo

motivo che proprio nel Carso troviamo alcune specie al limite del loro areale, specie che arricchiscono l'ornitofauna di questo estremo lembo d'Italia. Un altro motivo è legato alle condizioni climatiche. Convivono, nel Carso, situazioni schiettamente mediterranee – prova ne sia la presenza di specie vegetali tipiche della macchia – con ambienti decisamente continentali, sebbene si tratti di una striscia di limitata estensione.

Ma questa variabilità climatica è legata anche, e forse soprattutto, alla particolare morfologia dei rilievi. È noto che, in tutto il mondo, aree calcaree caratterizzate da una specifica geomorfologia, soprattutto dalla presenza di quei particolari "crateri", sorta di vallate senza sbocco, chiamati doline, si definiscono "carsiche", ovvero il nome di questa particolare area è divenuto sinonimo di una particolare conformazione geomorfologica. Il clima, anzi il microclima, all'interno delle doline è particolare, al loro interno tende a ristagnare l'aria provocando frequenti fenomeni di inversione termica, per i quali sul fondo delle doline troviamo un clima più freddo e umido rispetto ai versanti. È infatti proprio all'interno delle doline che è possibile rinvenire specie - vegetali, ma anche animali - caratteristiche di aree montane e questo contribuisce ad un deciso incremento nella varietà di specie presenti.

Ma il patrimonio naturale, soprattutto in un paese mediterraneo come l'Italia, dipende molto anche dalla presenza storica e attuale delle attività umane, che hanno fortemente plasmato e seguitano a plasmare il territorio. In questo ambito vanno considerati due fenomeni tra loro apparentemente in contraddizione, che stanno portando a rapide modificazioni e spesso impoverimenti nel patrimonio naturale. Da un lato abbiamo infatti un forte incremento di presenza e impatto antropico legato all'espansione edilizia (residenziale, turistica e industriale) con collegato un incremento nello sviluppo e nell'impatto di infrastrutture quali strade, elettrodotti, ecc. D'altra parte si è registrato, rapidamente negli ultimi decenni, un abbandono delle attività agricole e zootecniche tradizionali, tanto che una delle tipologie ambientali che più caratterizzava il Carso, la "landa", è oggi in fase di rapida scomparsa. Questo ambiente era mantenuto in essere da una significativa presenza di bestiame al pascolo, oggi pressoché scomparso. Ma è anche pressoché scomparsa anche ogni altra forma di attività agricola. Chi scrive ricorda di aver conosciuto il Carso prima di tutto dalle immagini della I Guerra Mondiale, immagini che ritraevano, in moltissimi casi, un territorio quasi privo di vegetazione. Percorrendolo oggi, a cento anni di distanza, pare impossibile che boschi e arbusteti a scotano e altre specie abbiano soppiantato quasi interamente i magri pascoli che definivano gran parte delle doline e del restante territorio. Non si tratta certo di fenomeni isolati e caratteristici del solo Carso, anzi il fenomeno è una delle tendenze più preoccupanti di tutta l'Europa mediterranea. Proprio a tentare di invertire questa tendenza sono orientati gran parte degli sforzi di conservazione, soprattutto all'interno di aree, come le ZPS, per le quali altre forme di minaccia, come quelle legate all'espansione edilizia, rivestono grazie alla normativa esistente un interesse minore.

Questo atlante vorrebbe ottenere almeno due risultati. Il primo riguarda ovviamente "fare il punto" sulle conoscenze e pertanto sulla situazione dell'avifauna nidificante nel Carso, speriamo di aver svolto in tal senso un lavoro esauriente, che permetta di fissare una serie di acquisizioni ottenute da uno sforzo di ricerca uniforme e - crediamo - sufficiente. L'altro e forse più importante risultato riguarda la speranza che questo lavoro richiami l'attenzione sull'importanza naturalistica del territorio e ancor di più sulle tendenze che ora sono in atto, tendenze che se da un lato possono portare a una situazione migliore, come accade per lo stato di conservazione delle foreste che sempre più paiono ospitare anche specie di notevole interesse, d'altro canto si rivelano assai preoccupanti, con la rapida perdita di habitat per le specie legate alla landa carsica e ai coltivi, entrambe situazioni che caratterizzano fortemente da secoli questi territori, e che sono oggi in fase di rapida scomparsa.

Materiali e metodi (GL, TC, GTF)

Impostazione generale

Il progetto "Atlante degli uccelli nidificanti nella ZPS Aree carsiche della Venezia Giulia" ha avuto una durata di quattro anni (2010-2013) ed è basato su dati originali raccolti sia con differenti metodologie standardizzate, sia cercando in maniera opportunistica le specie negli ambienti e nei momenti più favorevoli al loro rinvenimento.

La grande maggioranza dei dati è stata raccolta con metodi standard, utilizzando quindi protocolli definiti e replicabili. Questo approccio è stato preferito rispetto ai rilevamenti "classici" da atlante (ovvero ricerca opportunistica del maggior numero di specie possibili, senza protocolli o stratificazioni del campione), perché offre due sostanziali vantaggi: 1) la possibilità di confrontare tra loro le unità di rilievo, censite tutte con la stessa metodologia e per ciascuna delle quali si può calcolare lo sforzo di campionamento, e 2) la prospettiva di uno strumento di monitoraggio molto preciso, ripetendo i rilievi in tempi successivi, con la stessa metodologia. Sono pertanto state definite due metodologie standard, una per gli uccelli diurni e una per gli uccelli notturni.

Naturalmente vi sono molte specie che, con i soli rilievi standardizzati, potrebbero essere sottostimate, o addirittura non rilevate, pertanto sono state effettuate specifiche ricerche con l'obiettivo di definire la distribuzione degli uccelli più rari e localizzati o di quelli più elusivi. Queste ricerche sono state pianificate sfruttando le conoscenze pregresse, in alcuni casi anche molto dettagliate (vedi bibliografia), le osservazioni fatte nell'area

al di fuori del progetto (anche se a questo contemporanee) e rese pubbliche (tramite il portale ornitho.it), i dati progressivamente raccolti nel corso del progetto e specificatamente analizzati (mediante la costruzione di modelli e la definizione dell'idoneità ambientale sulla base delle osservazioni dei primi anni). Il progetto è stato inoltre aperto a quanti abbiano voluto partecipare fornendo i propri dati raccolti nell'area e nel periodo compresi nel progetto stesso. Gli autori dei singoli capitoli sono indicati fra parentesi con le relative sigle.

Unità di riferimento e piano di campionamento

Le unità di riferimento inizialmente scelte sono quadrati di 1×1 km appoggiati sulla griglia UTM (*European Datum* 1950; Fig. 1).

Utilizzando griglie a maglie regolari per studi distributivi tipo "atlante" si pone il problema di trattare gli elementi marginali, quelli cioè che hanno al loro interno soltanto una superficie ridotta dell'area di studio. In questi quadrati la superficie effettiva di censimento è inferiore a quella di un quadrato "pieno" e, se questa è molto inferiore, si costituiscono unità di campionamento non omogenee, dove, ad esempio, la maggiore o minore ricchezza specifica, è essenzialmente funzione della superficie piuttosto che delle caratteristiche ambientali dell'area. Il problema è spesso risolto scegliendo le sole unità di riferimento che contengano una superficie minima, normalmente il 50% o il 40%, ed escludendo tutte le altre. In questo modo si ottengono però risultati parziali, e soprattutto si corre il rischio di errori sistematici: risultano ad esempio eliminate molte delle aree di confine che possono coincidere con elementi geografici peculiari (ad esempio fiumi o crinali). Nel caso specifico, data la forma allungata e molto frastagliata della ZPS, un simile approccio avrebbe peraltro portato ad escludere una porzione significativa dell'area di studio.

Si è pertanto proceduto in maniera differente, mantenendo "interi" tutti gli elementi di 1×1 km di lato con almeno il 40% di superficie di ZPS e accorpando invece quelli che avevano una superficie minore (unendo due o più quadrati fino a raggiungere la soglia oppure unendo un quadrato con superficie ridotta a uno adiacente). Abbiamo scartato solo gli elementi effettivamente marginali (meno dell'1% di superficie di ZPS) ma considerato come aree da campionare anche piccole zone non incluse nella ZPS ma circondate in tutto o in gran parte dalla ZPS stessa (che costituiscono una sorta di "enclave"), in quanto funzionalmente connesse all'area protetta.

Negli accorpamenti si è inoltre tenuto conto della similarità tra i diversi elementi raggruppandoli in base alle caratteristiche ambientali. Utilizzando la carta dell'uso del suolo della Regione Friuli Venezia Giulia si è calcolata la percentuale di copertura di: 1) ambienti antropizzati (tutte le categorie 1 del Corine), 2) ambienti agricoli (tutte le categorie 2.2 e 2.3); 3) mosaici ambientali (categorie 2.4); 4) pascoli (categoria 3.2.1); 5) vegetazione arbustiva (categorie 3.2.2 e 3.2.4); 6) rocce e vegetazione

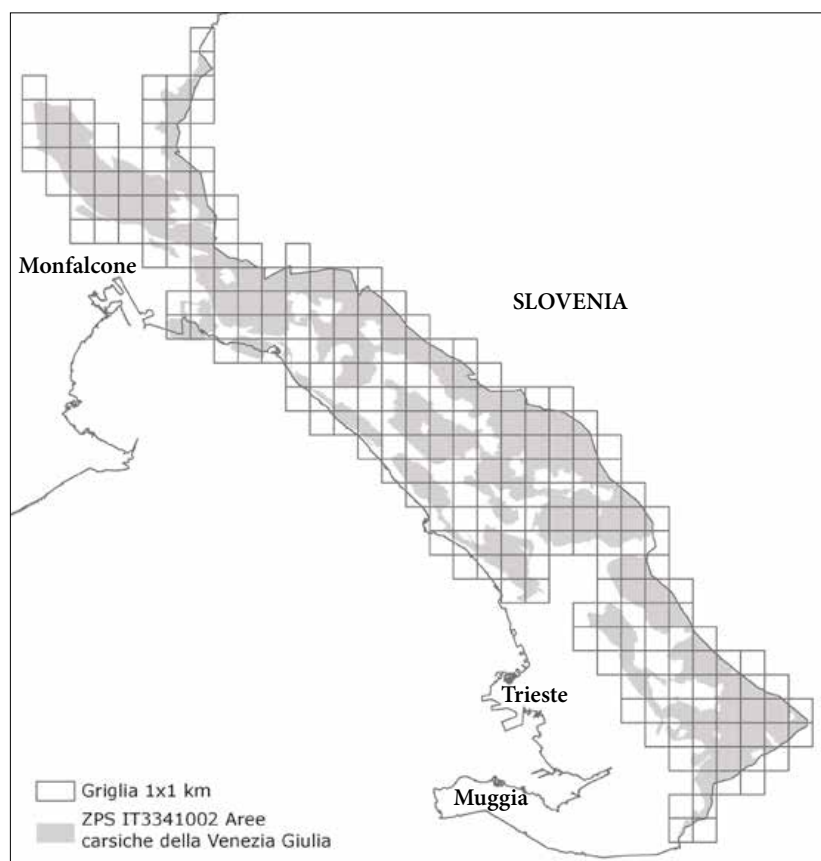



Fig. 1 - Elementi della griglia UTM (*European Datum 1950*) 1×1 km interessati dalla ZPS Aree carsiche della Venezia Giulia
- *UTM (*European Datum 1950*) 1×1 km square grid of ZPS Aree carsiche della Venezia Giulia.*

rada (categorie 3.3.2 e 3.3.3); 7) boschi di latifoglie (categoria 3.1.1); 8) boschi di conifere (categoria 3.1.2); 9) boschi misti (3.1.3), 10) dune e spiagge (categoria 3.3.1). Sulla base dei valori così calcolati, abbiamo condotto una cluster analysis (metodo di raggruppamento: beta flessibile con beta = 0.25, misura della distanza: relativo di Sorensen). La cluster analysis fornisce una serie di possibili risultati, ovvero di suddivisione degli elementi in gruppi tra loro più o meno simili; la scelta del numero ideale di gruppi è stata fatta in maniera oggettiva applicando il metodo dell'Indicator Value (IV; Dufrene & Legendre 1997). L'IV è una statistica, calcolata per ciascuna categoria (in questo caso la tipologia di uso del suolo) all'interno di ciascun gruppo (in questo caso il raggruppamento individuato dalla cluster analysis), e può essere definita come una misura della specificità di una particolare categoria, nel caratterizzare un gruppo rispetto a tutti gli altri. L'IV tiene conto della fedeltà (quanto una categoria è diffusa nel gruppo che si sta considerando), che è misurata dalla frequenza relativa (ovvero dal rapporto tra il numero di unità in cui la categoria è presente e il numero complessivo delle unità stesse nel gruppo), sia della sua specificità (quanto una categoria è esclusiva di un determinato gruppo) che è misurata dal rapporto tra il numero di unità in cui la categoria è presente all'interno del gruppo e il numero totale di unità in cui la stessa categoria è presente). Il prodotto di specificità e fedeltà moltiplicato per 100 produce l'IV (il valore 100 è attribuito all'indicatore perfetto, cioè la categoria presente in tutte le unità di un gruppo e solo in quelle). Secondo quanto previsto da questo metodo, il numero ideale di raggruppamenti è quello cui è associato il maggior numero di categorie con IV significativo, cioè significativamente diverse tra gruppi, e il valore di medio di p, che esprime la significatività di queste differenze, minore (più il valore di p è piccolo, più è robusta la differenza tra due o più gruppi).

I gruppi così individuati sono quattro e corrispondono, grosso modo: alle aree più antropizzate intendendo sia quelle abitate sia quelle coltivate in varia forma (Gruppo 1), agli arbusteti (Gruppo 2), ai boschi di latifoglie (Gruppo 3) e ai boschi di conifere (Gruppo 4); in quest'ultimo gruppo ricadono anche i pochi quadrati con superfici, comunque in genere limitate, di boschi misti e di pascoli (Tab. I).

Sulla base di questi risultati ottenuti si è proceduto agli accorpamenti (cfr. *supra*), unendo ove possibile i quadrati 1×1 km appartenenti allo stesso gruppo; dove non è stato possibile, non essendovi quadrati adiacenti dello stesso gruppo, il quadrato di superficie ridotta è stato accorpato al quadrato adiacente scegliendolo tra quelli appartenenti al gruppo più rappresentato. Le unità di campionamento così ottenute sono 178 (Fig. 2).

Per la programmazione dei rilievi, le unità di campionamento sono state suddivise in due gruppi di censimento (A e B), prima raggruppando 3-4 singole unità di campionamento vicine in "macro-unità", in cui il censimento potesse essere effettuato indicativamente da un rilevatore in una giornata, in modo da ridurre, anche in base a considerazioni logistiche, la dispersione dei rilievi, poi attribuendo ciascuna macro-unità, tramite sorteggio, al gruppo di censimento A o al gruppo di censimento B (Fig. 3). Le unità di ciascun gruppo sono state visitate ad anni alterni nel periodo febbraio-aprile o in quello compreso tra maggio e agosto (lo schema si è applicato ai rilievi standardizzati per gli uccelli diurni; le ricerche mirate alle singole specie sono state comunque condotte, per quanto possibile, nei momenti di maggiore contattabilità di ciascuna di queste). L'appartenenza ai raggruppamenti ambientali delle unità di campionamento (Tab. II), è stata utilizzata per verificare che la ripartizione nei gruppi A e B risultasse bilanciata rispetto alle tipologie ambientali presenti in modo da evitare che un determinato ambiente, ricadendo in prevalenza in uno solo dei due gruppi, fosse di fatto campionato soltanto in un periodo dell'anno, introducendo un possibile errore sistematico.

		Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 3	Gruppo 4	p
1	Ambienti antropizzati	69	6	4	10	0.001
2	Ambienti agricoli	51	1	7	6	0.001
3	Mosaici ambientali	51	1	5	5	0.001
4	Pascoli	2	0	2	29	0.002
5	Vegetazione arbustiva	0	84	2	4	0.001
6	Rocce e vegetazione rada	0	0	0	8	0.042
7	Boschi di latifoglie	3	2	66	23	0.001
8	Boschi misti	3	1	0	12	0.050
9	Boschi di conifere	0	11	4	68	0.001
10	Dune e spiagge	15	0	0	0	0.003

Tab. I - Valori di IV delle tipologie ambientali nei quattro raggruppamenti di quadrati 1×1 km costruiti in base alle somiglianze di uso del suolo.
- *IV (Indicator Value) of land use types in the four "environmental groups" of grid cells.*

	Gruppo 1 Antropizzato	Gruppo 2 Arbusteti	Gruppo 3 Boschi latifoglie	Gruppo 4 Boschi conifere	Totale
Gruppo A	8	9	61	10	88
Gruppo B	8	6	60	16	90
Totale	**16**	**15**	**121**	**26**	**178**

Tab. II - Ripartizione delle unità di campionamento nei gruppi relativi alle tipologie ambientali (gruppi 1-4) e alle tempistiche di campionamento (gruppi A e B).
- *Number of sampling units in sampling (A and B) and environmental groups (1-4).*

Raccolta dati

Le metodologie standard applicate sono due: una per gli uccelli diurni e una per quelli notturni.

Per gli uccelli diurni, sono stati individuati transetti lineari da percorrere a piedi, utilizzando di preferenza la sentieristica e la rete viaria secondaria, distribuiti in modo che tutte le tipologie ambientali presenti nelle diverse unità risultassero adeguatamente campionate. Ogni percorso è stato suddiviso in tratti di 200 metri, georiferiti mediante GPS; in ciascun tratto sono state registrate tutte le specie di uccelli osservate o udite (senza limiti di distanza). I percorsi non sono rimasti fissi tutti gli anni ma sono stati stabiliti in modo che comunque, ogni unità di campionamento fosse percorsa ogni anno in maniera esaustiva (coprendo cioè tutti gli ambienti presenti) nel periodo previsto dal piano di campionamento. Nel 2010 e 2012, le unità del gruppo A sono state visitate tra febbraio e aprile, quelle del gruppo B da maggio ad agosto; negli anni 2011 e 2013 l'ordine è stato invertito.

Per quanto riguarda gli uccelli notturni, sono state effettuate stazioni di ascolto con l'ausilio del playback, tecnica particolarmente efficace ed efficiente per questo gruppo di uccelli (Johnson et al. 1981). Il metodo consiste nello stimolare la risposta della specie che si vuole censire simulando, mediante la riproduzione del canto con un registratore, la presenza di un altro soggetto. Rispetto ad altre tecniche di censimento, come ad esempio il semplice ascolto delle vocalizzazioni emesse spontaneamente, il playback ha il vantaggio di poter impiegare un numero limitato di rilevatori e di censire vaste superfici, anche molto eterogenee da un punto di vista ambientale. I censimenti sono stati effettuati indicativamente dalle ore 18:00 alle ore 03:00, utilizzando punti di emissione/ascolto posti ad una distanza non inferiore a 500 metri l'uno dall'altro. Lo schema adottato ha previsto 1' di ascolto/1' di stimolazione/1' di ascolto; se non si sono ottenute risposte, si è proceduto ad una nuova stimolazione secondo lo stesso schema. Considerando che la parte triestina dell'area di studio è da diversi anni oggetto di uno specifico monitoraggio degli uccelli notturni nidificanti (Benussi 2008), abbiamo ritenuto opportuno concentrare i rilievi nelle aree non coperte dalle attività di cui sopra, sostanzialmente tutta la parte goriziana della ZPS, procedendo per le aree già ben conosciute alla conferma delle informazioni già disponibili e approfondire alcuni aspetti della biologia riproduttiva delle specie di maggiore interesse, come il gufo reale.

Oltre a questi dati provenienti da censimenti di tipo standard, sono confluiti nel database anche numerosi altri dati derivanti da osservazioni condotte senza seguire particolari protocolli. Si tratta di dati raccolti in maniera "opportunistica" cercando di massimizzare l'efficienza della ricerca per le specie rare o particolarmente elusive, con l'obiettivo di precisarne la distribuzione. I criteri seguiti sono stati in sintesi: 1) visite ripetute ad ambienti localizzati (ad es. pareti rocciose, ambienti umidi, Torrente Rosandra) o particolarmente importanti (ad esempio i lembi residui di landa), 2) ricerca attiva dei rapaci sulla base anche delle conoscenze pregresse, 3) ricerca delle specie sulla base delle carte di idoneità "provvisorie" elaborate nel corso dei primi anni del lavoro, 4) verifica

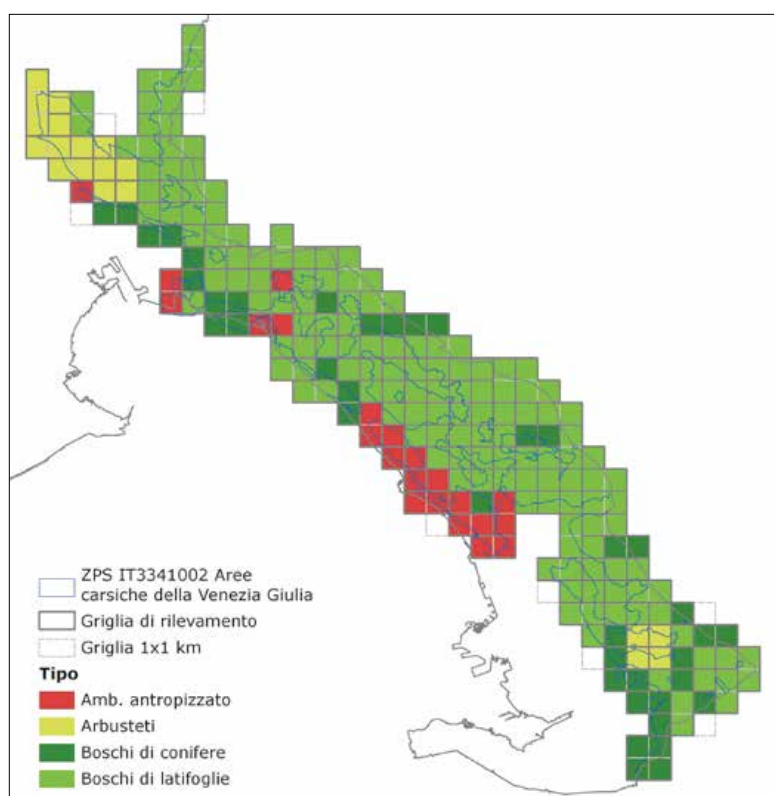



Fig. 2 - Unità di campionamento suddivise nei quattro gruppi ottenuti in base alle similarità ambientali
- *Sampling units splitted in four "environmental groups" obteined on the basis of environmental similarity.*

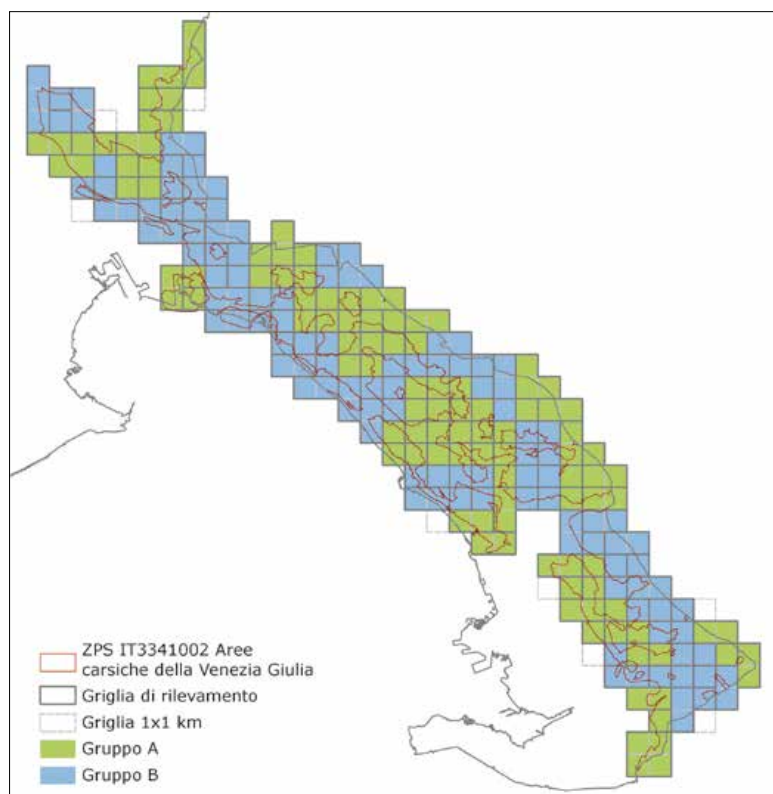



Fig. 3 - Unità di campionamento suddivise nei due gruppi di censimento.
- *Sampling units splitted in the two sampling groups.*

delle informazioni raccolte nell'area al di fuori del progetto e rese pubbliche (sul portale ornitho.it).

Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto, a tutti coloro che avevano informazioni raccolte nell'area utili al progetto è stato proposto di partecipare conferendo i dati; in caso di risposta positiva i dati sono stati inclusi nel database col nome del rilevatore e trattati alla stregua di tutti gli altri; i dati per i quali non abbiamo ricevuto specifico assenso, sono stati trattati come fonti esterne al progetto e citati secondo le regole di ornitho.it (http://www.ornitho.it/index.php?m_id=22&item=3).

Analisi dei dati e modelli ecologici

Lo studio delle preferenze ambientali rappresenta, all'interno di un atlante, uno strumento conoscitivo che integra le cartine di distribuzione delle specie. Oltre a individuare i fattori ambientali che caratterizzano le aree di presenza, attraverso le analisi delle preferenze ambientali, è possibile produrre delle carte di idoneità ambientale che rappresentano la distribuzione potenziale delle specie e che, soprattutto per quelle più rare, possono essere utili anche per individuare ambiti di presenza prima sconosciuti, o quantomeno aree dove concentrare le ricerche. I risultati delle analisi delle preferenze ambientali sono inoltre particolarmente utili per definire le politiche di conservazione, poiché da un lato definiscono le caratteristiche che rendono un territorio idoneo alla presenza di una specie, indicando gli elementi che è necessario conservare, e dall'altro individuano direttamente le aree maggiormente idonee, che potrebbero essere utilizzate ad esempio per individuare nuove aree protette o zone da escludere da piani di sviluppo.

Le preferenze ecologiche delle specie sono state analizzate utilizzando i modelli a massima entropia, calcolati mediante il software MaxEnt (Phillips et al. 2006; Phillips & Dudík 2008). Il metodo, individua appunto la distribuzione potenziale della specie che, tenendo conto della natura dei fattori ambientali che caratterizzano sia i punti di presenza sia l'intera area di studio (background), si avvicina maggiormente ad una distribuzione uniforme, cioè quella appunto a massima entropia. I metodi che impiegano dati di sola presenza (Elith et al. 2006) permettono di ovviare al problema di verificare la reale assenza di una specie che, ad eccezione di alcuni casi, è generalmente difficile da accertare. Molti autori hanno evidenziato come analisi condotte su dati di presenza-assenza possano portare ad una erronea valutazione dei parametri ambientali che influiscono sulla distribuzione di una specie (Moilanen 2002; Gu & Swihart 2004) in particolare quando si ha a che fare con specie rare o molto elusive che, soprattutto nel primo caso, rappresentano spesso quelle di maggiore interesse nel campo della biologia della conservazione (Kerr et al. 2000). MaxEnt permette di analizzare relazioni di differente tipo tra presenza della specie e variabili ambientali ed inoltre, tra i vari metodi che utilizzano solo dati di presenza, ha il vantaggio di elaborare modelli efficaci anche con campioni di numerosità limitata e di fornire risultati meno influenzati da un ineguale livello di campionamento (Elith et al. 2006). Rispetto a quest'ultimo punto è quindi possibile

tuffetto	*Tachybaptus ruficollis*
cigno reale	*Cygnus olor*
germano reale	*Anas platyrhynchos*
falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*
astore	*Accipiter gentilis*
sparviere	*Accipiter nisus*
poiana	*Buteo buteo*
gheppio	*Falco tinnunculus*
falco pellegrino	*Falco peregrinus*
fagiano comune	*Phasianus colchicus*
gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*
folaga	*Fulica atra*
colombaccio	*Columba palumbus*
tortora dal collare	*Streptopelia decaocto*
tortora selvatica	*Streptopelia turtur*
cuculo	*Cuculus canorus*
barbagianni	*Tyto alba*
assiolo	*Otus scops*
gufo reale	*Bubo bubo*
civetta	*Athene noctua*
allocco	*Strix aluco*
gufo comune	*Asio otus*
succiacapre	*Caprimulgus europaeus*
rondone comune	*Apus apus*
rondone maggiore	*Apus melba*
upupa	*Upupa epops*
torcicollo	*Jynx torquilla*
picchio cenerino	*Picus canus*
picchio verde	*Picus viridis*
picchio nero	*Dryocopus martius*
picchio rosso maggiore	*Dendrocopos major*
picchio rosso minore	*Dendrocopos minor*
tottavilla	*Lullula arborea*
allodola	*Alauda arvensis*
rondine	*Hirundo rustica*
balestruccio	*Delichon urbicum*
calandro	*Anthus campestris*
ballerina gialla	*Motacilla cinerea*
ballerina bianca	*Motacilla alba*
pettirosso	*Erithacus rubecula*
usignolo	*Luscinia megarhynchos*
codirosso spazzacamino	*Phoenicurus ochruros*
codirosso comune	*Phoenicurus phoenicurus*
saltimpalo	*Saxicola torquatus*
passero solitario	*Monticola solitarius*
merlo	*Turdus merula*
tordo bottaccio	*Turdus philomelos*
tordela	*Turdus viscivorus*
usignolo di fiume	*Cettia cetti*
cannaiola comune	*Acrocephalus scirpaceus*
cannareccione	*Acrocephalus arundinaceus*
canapino comune	*Hippolais polyglotta*
sterpazzolina comune	*Sylvia cantillans*
occhiocotto	*Sylvia melanocephala*
sterpazzola	*Sylvia communis*
capinera	*Sylvia atricapilla*
luì piccolo	*Phylloscopus collybita*
pigliamosche	*Muscicapa striata*
codibugnolo	*Aegithalos caudatus*
cincia bigia	*Poecile palustris*
cincia dal ciuffo	*Lophophanes cristatus*
cincia mora	*Periparus ater*
cinciarella	*Cyanistes caeruleus*
cinciallegra	*Parus major*
picchio muratore	*Sitta europaea*
rampichino comune	*Certhia brachydactyla*
rigogolo	*Oriolus oriolus*
averla piccola	*Lanius collurio*
ghiandaia	*Garrulus glandarius*
gazza	*Pica pica*
taccola	*Corvus monedula*
cornacchia grigia	*Corvus cornix*
corvo imperiale	*Corvus corax*
storno	*Sturnus vulgaris*
passera oltremontana	*Passer domesticus*
passera d'Italia	*Passer italiae*
passera mattugia	*Passer montanus*
fringuello	*Fringilla coelebs*
verzellino	*Serinus serinus*
verdone	*Carduelis chloris*
cardellino	*Carduelis carduelis*
fanello	*Carduelis cannabina*
crociere	*Loxia curvirostra*
frosone	*Coccothraustes coccothraustes*
zigolo giallo	*Emberiza citrinella*
zigolo nero	*Emberiza cirlus*
zigolo muciatto	*Emberiza cia*
strillozzo	*Emberiza calandra*

Tab. III - Elenco delle specie per le quali sono stati elaborati i modelli ecologici
- *List of the species for wich ecological models have been calculated.*

utilizzare anche dati raccolti anche al di fuori di censimenti standardizzati (dati integrativi), che, soprattutto per specie rare appunto, e in particolare nell'ambito dei progetti atlante, costituiscono una parte non secondaria, almeno per importanza, del numero complessivo di osservazioni.

Sebbene MaxEnt risulti utile ed efficace anche in casi in cui il numero di osservazioni è limitato, la qualità dei risultati è comunque influenzata dal numero di dati utilizzati. A seguito di alcune prove, abbiamo pertanto escluso dalle analisi le specie con un numero di osservazioni inferiore a 10 (non considerando ovviamente le osservazioni riferibili a individui in migrazione o comunque a soggetti censiti al di fuori del periodo riproduttivo). Sono state altresì escluse le specie per le quali le localizzazioni sono risultate concentrate in pochissime unità di campionamento. In totale sono stati elaborati modelli di idoneità ambientale per 87 specie (Tab. III).

L'analisi delle preferenze ecologiche prevede di testare l'effetto che alcuni parametri ambientali, descrittivi dell'area in cui si è condotto lo studio, hanno sulla presenza delle diverse specie. La scelta dei parametri ambientali da testare è stata fatta sia in funzione delle banche dati disponibili sia dell'interesse che questi, o meglio il loro effetto sulla presenza delle specie, poteva avere anche a livello di definizione di politiche di gestione e tutela. In Tab. IV è riportato l'elenco dei parametri utilizzati. A seconda della loro natura, queste variabili sono state misurate, e quindi associate al dato di presenza ornitologico, a livello puntiforme, ovvero interrogando in ambiente GIS il valore della variabile in corrispondenza del dato di presenza della specie (ad esempio la distanza dagli edifici, dalle strade o dalla

linea di costa), oppure a livello areale (ad esempio per l'uso del suolo). In questo caso il valore della variabile è espresso come percentuale di superficie occupata in un intorno circolare di raggio di 250 metri o 500 metri. Questi intorni, oltre ad essere utilizzati per valutare le caratteristiche dell'ambiente in cui la specie è stata osservata, rappresentano una stima dell'errore spaziale nella localizzazione delle varie specie; il primo, quello di dimensioni minori, è stato utilizzato per quasi tutte le specie di passeriformi, escluse quelle udibili a maggiori distanze, come l'allodola, per le quali invece, come anche per le specie di maggiori dimensioni, è stata utilizzato l'intorno di maggiore estensione.

Oltre a variabili di uso del suolo, come ad esempio la copertura in ambienti forestali o zone umide, abbiamo calcolato una serie di parametri che descrivono più in dettaglio l'antropizzazione del territorio e il grado di diversità dell'ambiente. Nel primo caso, oltre alla superficie occupata dagli ambienti urbanizzati (edificato), abbiamo calcolato anche la distanza dagli edifici, in modo da poter avere anche una stima dell'effetto indiretto, ovvero di disturbo, prodotto dagli ambienti urbanizzati. Sono state calcolate tre diversi tipi di distanze: la distanza dai singoli edifici e quella dai centri abitati, distinguendo quelli di piccole-medie dimensioni (dist_100edifici) da quelli più grandi (dist_500edifici). In questo modo è stato possibile valutare un effetto diverso in funzione del tasso di urbanizzazione del territorio.

Per quanto riguarda invece la diversità ambientale, oltre alla diversità di uso del suolo, espressa come indice di Shannon, abbiamo calcolato l'estensione dei margini forestali e la deviazione standard dell'altitudine; quest'ultima può essere considerata una misura della variabilità morfologica del territorio. Infine, poiché i rilievi sono durati quattro anni e hanno coinvolto un numero piuttosto elevato di rilevatori (otto), abbiamo ritenuto opportuno tenere conto oltre che della data, anche dell'anno in cui i rilievi sono stati effettuati e del rilevatore che li ha eseguiti.

Al fine di ridurre al minimo i possibili effetti legati alla correlazione tra variabili, è stata effettuata un'analisi preliminare di correlazione di Spearman: le uniche variabili correlate tra loro in modo significativo e importante (soglia 0.8) sono i due descrittori delle doline (dol_S e dol_V) e i due parametri che misurano la distanza dalle strade (dist_strade e dist_strade pesata). Invece di eliminare a priori una delle due variabili, si è preferito, di volta in volta, valutare quale delle due avesse un effetto più importante e contribuisse maggiormente a migliorare il modello. La selezione delle variabili, ovvero la costruzione del modello, è stata fatta in base a: 1) i risultati del Jackknife test, che permette di valutare l'effetto di ciascuna variabile confrontando l'efficienza del modello con e senza la variabile stessa; 2) l'entità del contributo percentuale di ciascuna variabile, eliminando quelle con contributo nullo o comunque irrisorio e 3) il grado di variabilità nell'entità dell'effetto di ciascun parametro, variabilità calcolata mediante la realizzazione di un certo numero di repliche del modello (in questo caso 10), ciascuna effettuata utilizzando un subset diverso di dati (crossvalidation, Elith et al. 2011). In quest'ultimo caso parametri che mostrano una variabilità del proprio effetto molto ampia sono da considerarsi meno informative (Fig. 4). L'efficienza del modello è stata valutata mediante il valore AUC della curva ROC.

Un aspetto estremamente importante quando si lavora con MaxEnt è la scelta del background, cioè l'insieme di punti che il software utilizza come termine di paragone con i punti in cui la presenza della specie è stata accertata. La configurazione spaziale del background influenza in maniera importante l'esito delle analisi e deve essere quindi selezionato con grande attenzione, in particolare tenendo conto delle differenze di campionamento tra settori dell'area di studio (sampling bias). Tra i diversi modi con cui è possibile individuare il background, noi abbiamo scelto quello che prevede di utilizzare tutti i punti effettivamente campionati, ovvero, nel nostro caso, tutti i centroidi degli spezzoni di 200 metri in cui sono suddivisi i transetti standard (cfr. Metodologia di censimento); rispetto agli altri possibili, questo criterio di scelta sembra migliorare effettivamente la qualità dei modelli che si ottengono (Elith et al. 2011; Merow et al. 2013).

parametro	descrizione
ambienti aperti	superficie occupata da landa, arbusteti e prati-pascolo
ambienti agricoli	superficie occupata da ambienti agricoli
ambienti forestali	
bosco	superficie occupata dal bosco
pinete	percentuale di pinete sulla superficie forestale
zone umide	superficie occupata dalle zone umide
antropizzazione	
edificato	superficie occupata dagli ambienti urbanizzati
dist_strade	distanza dalle strade
dist_strade pesata	distanza dalle strade pesate in funzione della loro importanza
dist_edifici	distanza dai singoli edifici
dist_100edifici	distanza dai 100 edifici più vicini
dist_500edifici	distanza dai 500 edifici più vicini
esposizione/clima	
esp_N	numero di pixel (celle 20 m^2) esposti a nord
esp_S	numero di pixel (celle 20 m^2) esposti a sud
linea costa	distanza dalla linea di costa
diversità ambientale	
margini	estensione dei margini forestali
H_suolo	diversità dell'uso del suolo
dol_S	superficie occupata dalle doline
dol_V	volume complessivo delle doline
ds_alt	deviazione standard dell'altitudine
altre variabili	
anno	anno in cui sono stati fatti i rilievi
data	giorno dell'anno in cui sono stati fatti i rilievi
rilevatore	

Tab. IV- Parametri utilizzati nella costruzione dei modelli
- *Environmental variables used in the ecological models.*

Risultati generali (GL)

Nel complesso i dati raccolti sono oltre 50.000, dei quali oltre 40.000 relativi a nidificazioni almeno possibili. Le specie contattate nel corso dell'indagine sono 188; di queste 114 sono nidificanti mentre per due specie, fiorrancino e stiaccino, sono stati raccolti indizi di nidificazione che comunque meritano conferma (Tab. V).

Per nove specie (in ordine di abbondanza fringuello, merlo, capinera, cinciallegra, luì piccolo, usignolo, pettirosso, cinciarella, ghiandaia) il numero complessivo di dati supera i mille contatti e per cinque di queste, merlo, fringuello, capinera, cinciallegra, usignolo, luì piccolo, cinciarella) anche i soli contatti relativi alla nidificazione superano il migliaio. Da rilevare l'elevatissimo numero di contatti con specie come il picchio rosso maggiore (oltre 900 di cui 771 relativi alla nidificazione) e soprattutto frosone (anch'esso oltre 900 di cui 585 relativi alla nidificazione) e zigolo muciatto (quasi 700 di cui 616 relativi alla nidificazione) che, sebbene non siano complessivamente specie rare, si trovano normalmente, in altre parti d'Italia, con frequenze relative molto più basse.

Il pattern di distribuzione della ricchezza mette in evidenza valori generalmente più alti nella parte settentrionale mentre in quella centrale e meridionale i valori più elevati riguardano aree più localizzate (Fig 5). In generale la maggiore ricchezza è riconducibile ad una maggiore varietà di habitat e/o alla presenza di habitat particolarmente importanti. Nella parte più settentrionale i valori elevati sono determinati soprattutto dalle aree ancora relativamente ampie di landa e dalle zone umide, in particolare la Foce del Timavo e il Lago di Doberdò; nella parte centrale e meridionale le aree con maggiore ricchezza risultano alcune maglie tra Opicina e Basovizza (delle quali una è quella che coincide con la landa di Banne) o lungo il confine sloveno (dove sono concentrati i boschi più belli) e con la Val Rosandra.

Fig. 4 - Esempi di parametri i cui effetti mostrano range di variabilità differenti; il parametro in basso non è evidentemente informativo, quindi è stato scartato
- *Examples of variables effect in ecological models: the variable below is not informative, hence it has been discarded.*

Le specie di interesse per la conservazione (sensu Dir. 79/409/CEE e successive modifiche) riscontrate nell'indagine sono complessivamente 31 di cui però solo 16 nidificanti (tarabusino, falco pecchiaiolo, falco di palude, falco pellegrino, re di quaglie, cavaliere d'Italia, sterna comune, fraticello, gufo reale, succiacapre, martin pescatore, picchio cenerino, picchio nero, tottavilla, calandro, averla piccola).

Il pattern della ricchezza delle specie di interesse per la conservazione è praticamente identico a quello della ricchezza generale (Fig. 6), evidenzando (anche se ovviamente con maggiore nettezza) in pratica le stesse maglie che corrispondono agli ambienti di landa, alle zone umide, alle pareti rocciose e al torrente della Val Rosandra, ad alcune aree agricole tradizionali attorno a Basovizza, ai boschi dei Monti Orsaro e Lanaro. Questo risultato evidenzia in maniera netta la grande importanza di tutte queste tipologie ambientali e delle aree dove sono meglio conservate. Risulta anche evidente come l'intera comunità ornitica possa essere un valido indicatore per queste aree di grande pregio che non solo ospitano le specie di maggior interesse conservazionistico, ma una comunità di uccelli complessivamente più ricca e differenziata.

Introduzione alle schede monografiche

Per tutte le specie nidificanti riscontrate nell'indagine sono presentate due cartine. La prima cartina rappresenta la distribuzione nelle unità di campionamento per ciascuna delle quali è indicato il grado massimo di accertamento della nidificazione (possibile, probabile, certa). La seconda cartina rappresenta, invece, la distribuzione dei dati reali e include, quindi, tutte le osservazioni della specie effettuate nel periodo di nidificazione.

Per le specie con un numero di dati sufficienti, in appendice alle schede monografiche (pagg. 168-174) è stata inoltre elaborata una cartina con l'abbondanza. Per questa carta si sono utilizzati i soli dati raccolti con i rilevamenti standard, relativi a individui nidificanti e il dato è espresso come individui/km di transetto per ciascuna unità di campionamento.

Sempre per le specie con un numero sufficiente di dati, per le quali è stato possibile condurre le analisi e costruire i modelli per le preferenze ambientali, è ri-

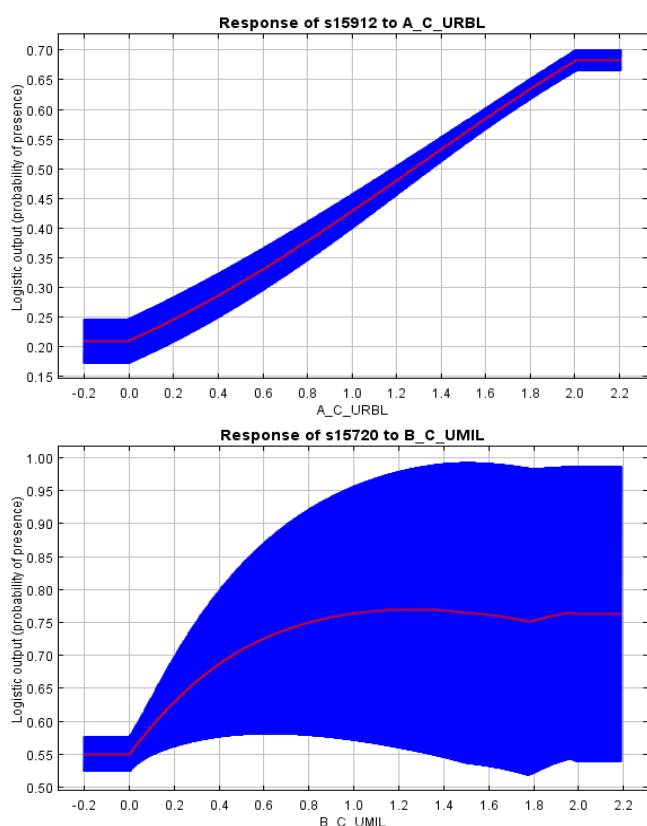



Fig. 5 - Carta della ricchezza specifica complessiva.
- *Map of species richness.*

Fig. 6 - Carta della ricchezza specifica considerando le sole specie di interesse conservazionistico (sensu Dir. 2009/147/CE).
- *Map of species richness, considering only species of conservation concern (sensu Dir. 2009/147/EC).*

portata, sempre in appendice (pagg. 175-182), anche la cartina con la rappresentazione del modello stesso (con colore di intensità crescente al crescere dell'idoneità).

Per le stesse specie nelle schede sono anche riportate le preferenze ambientali, sintetizzate in un grafico a barre. Nel grafico ogni fattore ambientale è rappresentato da una barra di lunghezza proporzionale all'importanza del fattore stesso nel modello (e quindi nell'ecologia della specie). La barra si trova nella parte destra del grafico ed è di colore verde se il fattore ha effetto positivo, si trova nella parte sinistra e ha colore rosso se ha effetto negativo. Per quanto riguarda i fattori esposizione/clima che, per come sono costruite le variabili, non possono avere effetto negativo, la barra è di colore grigio.

specie		contatti totali	contatti nidific.
Fringuello	*Fringilla coelebs*	7478	5317
Merlo	*Turdus merula*	6316	5957
Capinera	*Sylvia atricapilla*	5627	4376
Cinciallegra	*Parus major*	4362	3970
Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*	2295	1258
Usignolo	*Luscinia megarhynchos*	1594	1498
Pettirosso	*Erithacus rubecula*	1391	534
Cinciarella	*Cyanistes caeruleus*	1336	1133
Ghiandaia	*Garrulus glandarius*	1269	825
Frosone	*Coccothraustes coccothraustes*	923	585
Passera spp.	*Passer domesticus/italiae*	921	*
Rampichino comune	*Certhia brachydactyla*	917	852
Picchio rosso maggiore	*Dendrocopos major*	911	771
Rondine	*Hirundo rustica*	773	315
Zigolo muciatto	*Emberiza cia*	686	616
Verdone	*Carduelis chloris*	623	608
Codibugnolo	*Aegithalos caudatus*	567	499
Rondone comune	*Apus apus*	563	363
Cincia bigia	*Poecile palustris*	542	438
Rigogolo	*Oriolus oriolus*	450	443
Cincia mora	*Periparus ater*	441	371
Picchio muratore	*Sitta europaea*	439	321
Verzellino	*Serinus serinus*	405	405
Cornacchia grigia	*Corvus cornix*	401	352
Zigolo nero	*Emberiza cirlus*	394	351
Storno	*Sturnus vulgaris*	391	380
Tortora dal collare	*Streptopelia decaocto*	382	380
Picchio verde	*Picus viridis*	382	283
Gazza	*Pica pica*	334	281
Tordela	*Turdus viscivorus*	309	291
Ballerina bianca	*Motacilla alba*	308	304
Passera oltremontana	*Passer domesticus*	303	303
Gabbiano reale	*Larus michahellis*	300	4
Tottavilla	*Lullula arborea*	300	269
Cuculo	*Cuculus canorus*	274	273
Codirosso spazzacamino	*Phoenicurus ochruros*	242	234
Poiana	*Buteo buteo*	215	187
Cincia dal ciuffo	*Lophophanes cristatus*	210	173
Balestruccio	*Delichon urbicum*	209	125
Canapino comune	*Hippolais polyglotta*	188	174
Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*	183	164
Picchio nero	*Dryocopus martius*	165	151
Cardellino	*Carduelis carduelis*	161	150
Allocco	*Strix aluco*	159	159
Succiacapre	*Caprimulgus europaeus*	139	129
Corvo imperiale	*Corvus corax*	136	121
Assiolo	*Otus scops*	134	124
Passera mattugia	*Passer montanus*	128	127
Sterpazzola	*Sylvia communis*	127	125
Tortora selvatica	*Streptopelia turtur*	120	86
Germano reale	*Anas platyrhynchos*	118	72
Occhiocotto	*Sylvia melanocephala*	118	117
Pigliamosche	*Muscicapa striata*	118	110
Upupa	*Upupa epops*	116	64
Fagiano comune	*Phasianus colchicus*	98	97
Colombaccio	*Columba palumbus*	98	90
Picchio rosso minore	*Dendrocopos minor*	97	92
Civetta	*Athene noctua*	94	94
Rondone maggiore	*Apus melba*	84	24
Averla piccola	*Lanius collurio*	83	75
Folaga	*Fulica atra*	79	58
Usignolo di fiume	*Cettia cetti*	72	59
Passero solitario	*Monticola solitarius*	60	58
Picchio cenerino	*Picus canus*	57	42
Sterpazzolina comune	*Sylvia cantillans albistriata*	56	41
Strillozzo	*Emberiza calandra*	48	46
Regolo	*Regulus regulus*	47	3
Gufo reale	*Bubo bubo*	46	45
Gufo comune	*Asio otus*	46	46
Torcicollo	*Jynx torquilla*	44	44
Saltimpalo	*Saxicola torquatus*	40	36
Falco pellegrino	*Falco peregrinus*	39	25
Scricciolo	*Troglodytes troglodytes*	39	7
Zigolo giallo	*Emberiza citrinella*	39	39
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*	38	21
Fanello	*Carduelis cannabina*	38	38
Astore	*Accipiter gentilis*	37	36
Sparviere	*Accipiter nisus*	35	32
Gabbiano comune	*Chroicocephalus ridibundus*	35	2
Crociere	*Loxia curvirostra*	34	34
Codirosso comune	*Phoenicurus phoenicurus*	33	14
Cigno reale	*Cygnus olor*	32	29
Allodola	*Alauda arvensis*	32	32
Calandro	*Anthus campestris*	31	30
Taccola	*Corvus monedula*	29	28
Ballerina gialla	*Motacilla cinerea*	28	27
Passera d'italia	*Passer italiae*	27	27
Gheppio	*Falco tinnunculus*	23	23
Gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*	23	20
Cannaiola comune	*Acrocephalus scirpaceus*	22	22
Edredone	*Somateria mollissima*	20	5
Fiorrancino	*Regulus ignicapilla*	20	4
Tuffetto	*Tachybaptus ruficollis*	19	12
Cannareccione	*Acrocephalus arundinaceus*	18	18
Barbagianni	*Tyto alba*	17	17
Falco di palude	*Circus aeruginosus*	16	1
Biancone	*Circaetus gallicus*	14	10
Stiaccino	*Saxicola rubetra*	13	1
Pendolino	*Remiz pendulinus*	12	8
Marzaiola	*Anas querquedula*	10	1
Lodolaio	*Falco subbuteo*	10	7
Martin pescatore	*Alcedo atthis*	10	3
Volpoca	*Tadorna tadorna*	9	3
Svasso maggiore	*Podiceps cristatus*	8	1
Porciglione	*Rallus aquaticus*	8	4
Cutrettola	*Motacilla flava*	7	1
Cannaiola verdognola	*Acrocephalus palustris*	7	7
Tarabusino	*Ixobrychus minutus*	6	6
Corriere piccolo	*Charadrius dubius*	6	4
Re di quaglie	*Crex crex*	5	5
Cavaliere d'Italia	*Himantopus himantopus*	5	2
Sterna comune	*Sterna hirundo*	5	2
Rondine rossiccia	*Cecropis daurica*	5	1
Merlo acquaiolo	*Cinclus cinclus*	5	5
Sterpazzolina sp.	*Sylvia cantillans/subalpina*	5	*
Canapiglia	*Anas strepera*	4	1
Fratino	*Charadrius alexandrinus*	2	1
Cappellaccia	*Galerida cristata*	1	1

Tab. V - Numero di contatti totali e ascrivibili a individui nidificanti rilvati nel corso del progetto (*: dato non valutabile).
- *Number of observations, total and related only to breeding individuals for each species sampled in the project (*: unverifiable data).*

Per comodità di lettura, diversi fattori relativi ad un solo ambito (ad esempio tutti quelli relativi all'antropizzazione o tutti quelle relativi alla diversità ambientale), sono rappresentati con un'unica barra; in questi casi la lunghezza della barra è proporzionale all'importanza complessiva di tutti i fattori del gruppo e il segno, positivo o negativo, è determinato dall'effetto prevalente. Anche nel caso in cui l'effetto della variabile non sia lineare ma di tipo quadratico o con delle soglie, il segno è determinato dall'effetto prevalente. I dettagli degli effetti dei diversi fattori sono, ove necessario, spiegati e approfonditi nel testo.

Nel breve testo di commento sono citati esplicitamente i soli riferimenti bibliografici relativi a lavori specifici riguardanti l'area di studio o alle zone vicine, mentre sono in genere omesse le citazioni relative agli aspetti più generali di ecologia e di distribuzione delle specie.

Tuffetto
Tachybaptus ruficollis

Nidificante sedentario, presente tutto l'anno; durante l'inverno ai contingenti locali si aggiungono individui provenienti dalle regioni del Nord e dell'Est Europa. Specie legata alle zone umide, il tuffetto è risultato distribuito in modo regolare in tutti gli ambienti idonei, con il maggior numero di osservazioni provenienti dalle Foci del Timavo e zone limitrofe. La presenza della specie è stata comunque accertata anche per i laghi di Pietrarossa e Doberdò, e per le piccole zone umide artificiali delle Mucille. La situazione non è cambiata rispetto a 20-30 anni fa, quando sia Benussi (1983) per la parte triestina, sia Guzzon (in Parodi 1999) per quella goriziana, definiscono la specie come relativamente comune e presente in tutti gli ambienti idonei. Storicamente era considerato abbondante come svernante e presente durante la migrazione (Schiavuzzi 1883).

Nell'ambito di questa indagine, la nidificazione del tuffetto è stata accertata nel Lago di Doberdò e in quello di Pietrarossa, in entrambi i casi con l'osservazione di giovani dell'anno, mentre Utmar (2013) ne conferma la riproduzione anche nella zona della Foce del Timavo.

Guglielmo Londi

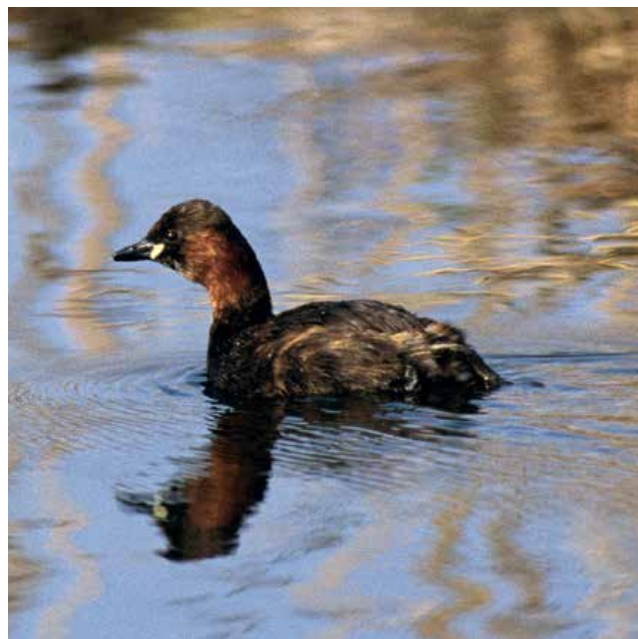
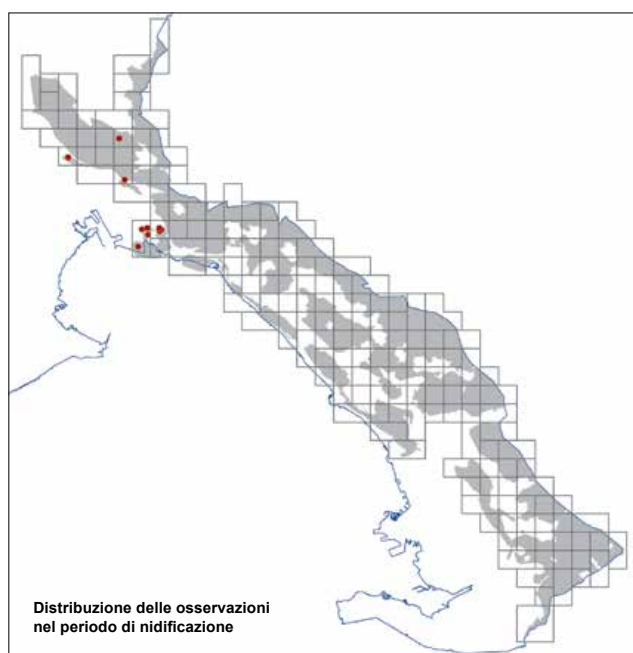
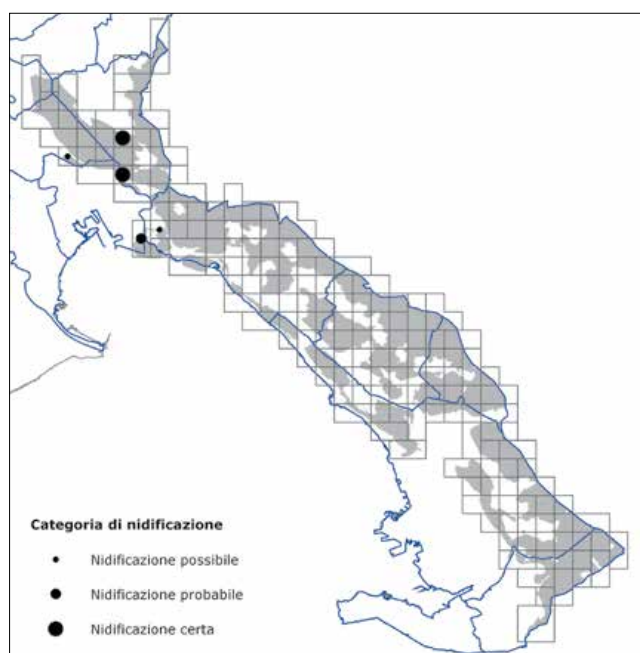
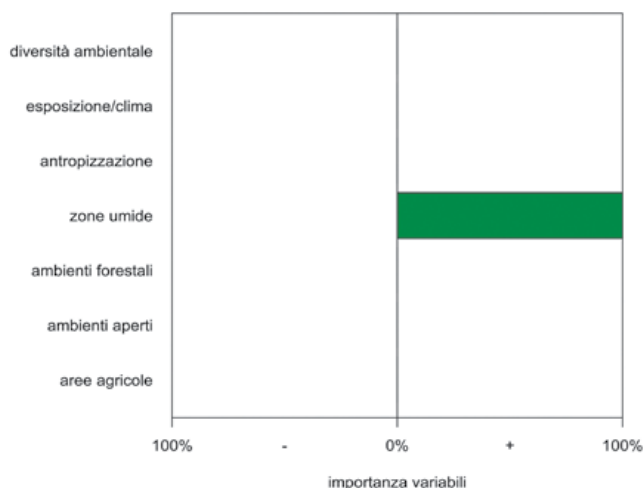



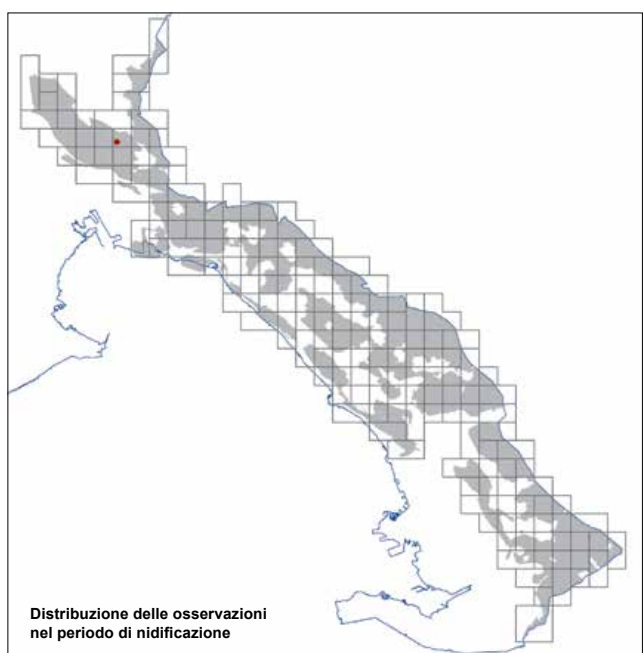
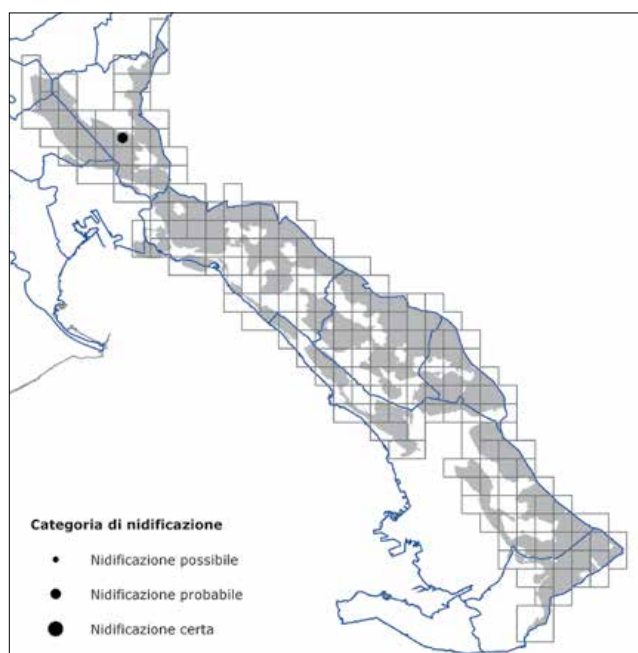
foto V. Dall'Orto (archivio MFSN)

Svasso maggiore
Podiceps cristatus

Considerato storicamente specie svernante e migratrice regolare (Schiavuzzi 1883), occasionalmente estivante (Guzzon in Parodi 1999), per l'area di studio non esistono segnalazioni di nidificazioni certe. Nell'ambito di questa indagine, una coppia è stata osservata intenta nelle caratteristiche parate nuziali il 14 aprile 2013 nel lago di Doberdò.

Sebbene il periodo in cui è stata effettuata l'osservazione rientri appieno nella fenologia riproduttiva della specie e le caratteristiche ambientali del lago, almeno in certi periodi, quando vi è presenza di acqua, risultino idonee, la nidificazione della specie è da considerarsi con molta cautela. Nei mesi successivi infatti la coppia non è stata più osservata. È probabile che il mutare delle condizioni ambientali, ad esempio conseguenti al parziale essiccamento del lago, abbia modificato l'area e indotto quindi la coppia ad abbandonare il sito; è tuttavia altresì ipotizzabile che, con il ritirarsi dell'acqua e il conseguente sviluppo della vegetazione anche nelle parti centrali del lago, a seguito di una drastica riduzione della visuale, la presenza degli animali sia passata inosservata.

La nidificazione dello svasso maggiore nel Carso è, ad oggi, da ritenersi possibile.

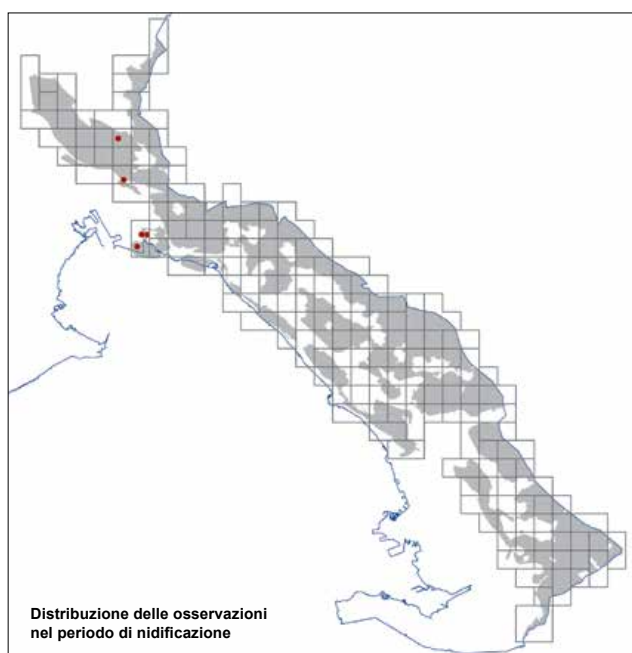
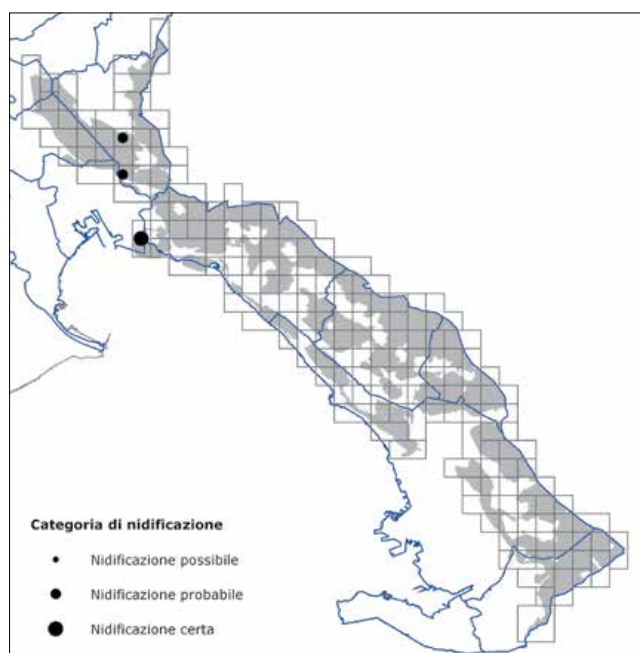
Tommaso Campedelli

foto V. Dall'Orto (archivio MFSN)

Tarabusino
Ixobrychus minutus

Nidificante e migratore regolare, la presenza del tarabusino nel Carso appare, come del resto logico per una specie strettamente legata alla vegetazione palustre e più in generale alle zone umide di acqua dolce, molto localizzata. Nell'ambito di questo studio il tarabusino è stato segnalato sei volte, tutte nel periodo potenzialmente idoneo per la nidificazione (maggio-giugno), nelle principali aree umide interne alla ZPS: la foce del Timavo, il Lago di Pietrarossa e quello di Doberdò.

Rispetto a quanto già noto, si conferma quindi la presenza della specie in tutte le aree potenzialmente idonee; già Kravos (in Parodi 1999) per la parte goriziana e Petrucco & Benussi (1997) per quella triestina, e prima di loro Perco & Utmar (1989), segnalavano la specie come nidificante certa nelle stesse aree, con l'aggiunta, per la porzione triestina, di alcune osservazioni nel tratto terminale dei fiumi Rosandra e Ospo, aree esterne alla ZPS, dove la presenza di questa specie è stata confermata anche recentemente (Benussi 2013).

Guido Tellini Florenzano

foto M. Mendi (archivio MFSN)

Cigno reale
Cygnus olor

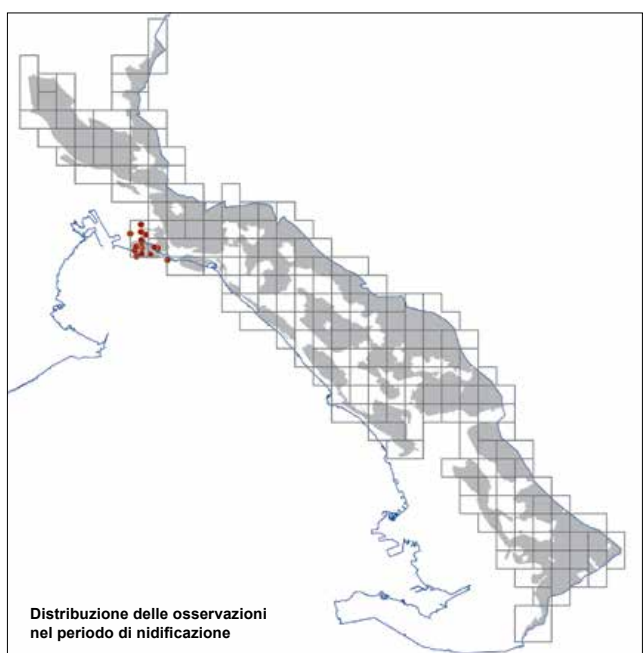
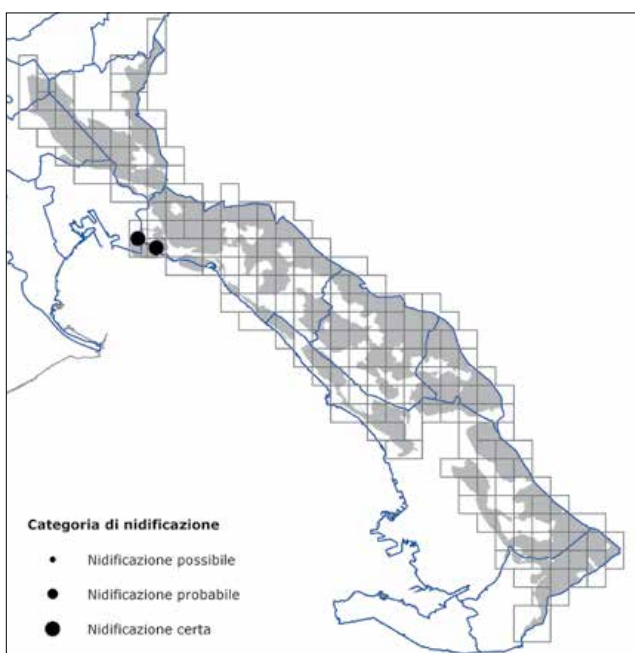
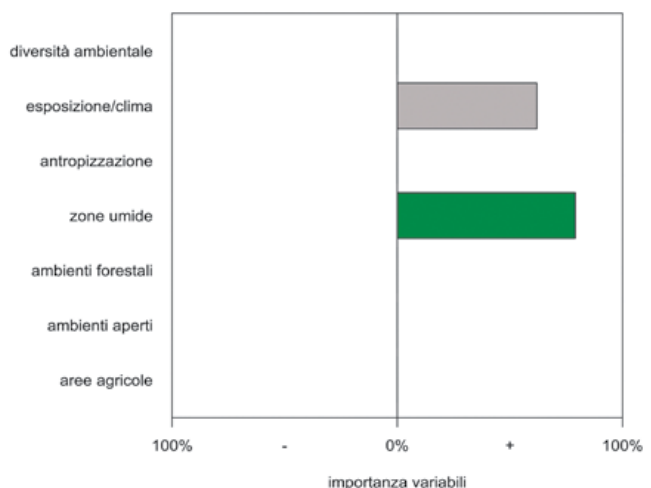
Sedentario, il cigno reale ha cominciato a nidificare in questo settore di adriatico all'inizio degli anni '80, a seguito di introduzioni (Utmar 1989). Durante l'inverno, alla locale popolazione si aggiungono contingenti svernanti, provenienti in particolare dai paesi dell'Est Europa (Utmar in Parodi 1999). Schiavuzzi (1883) non riporta alcuna segnalazione della specie, sebbene la presenza in Italia del cigno reale, limitatamente alla stagione invernale e durante le migrazioni, fosse già nota ad autori coevi (Parodi et al. 1993). La nidificazione della specie in questa zona è fatto relativamente recente; nel 1999, a quasi 20 anni dal primo caso di nidificazione nella laguna di Grado, la specie non era ancora segnalata come nidificante (Utmar in Parodi 1999). La nidificazione del cigno reale all'interno della ZPS è stata accertata esclusivamente nei pressi della Foce del Timavo, con l'osservazione regolare nel corso dei quattro anni di individui adulti con pulcini a seguito; gruppi di individui non riproduttori, anche consistenti, possono essere osservati facilmente lungo tutta la linea di costa.

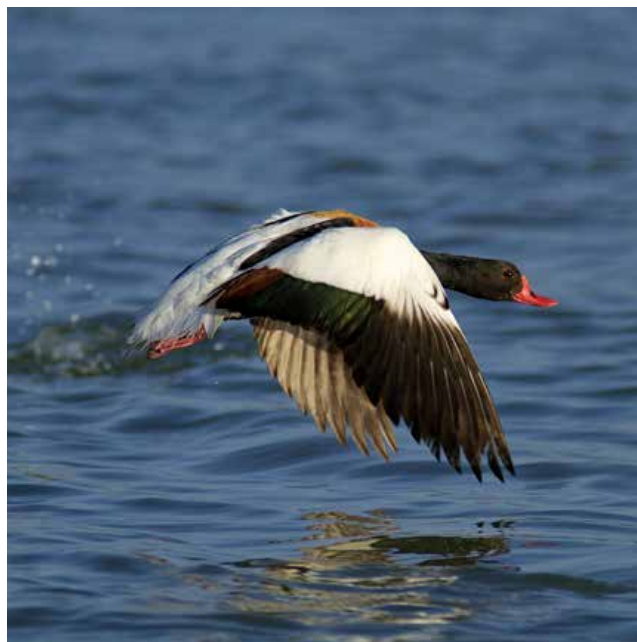
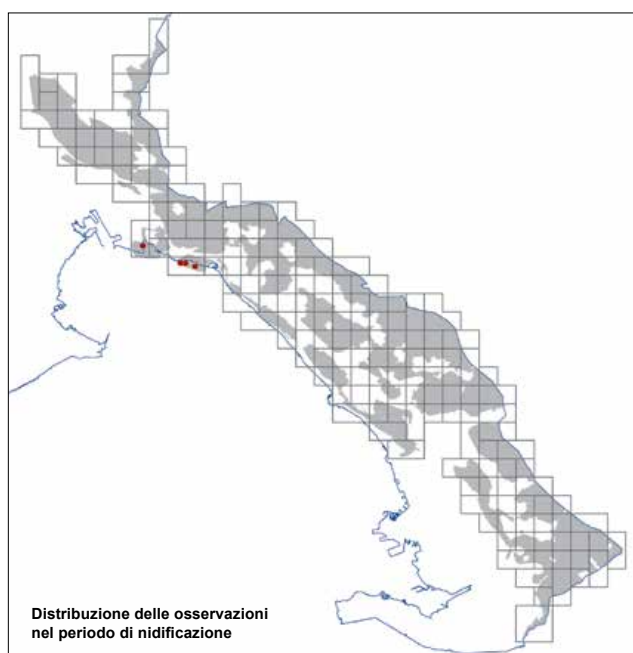
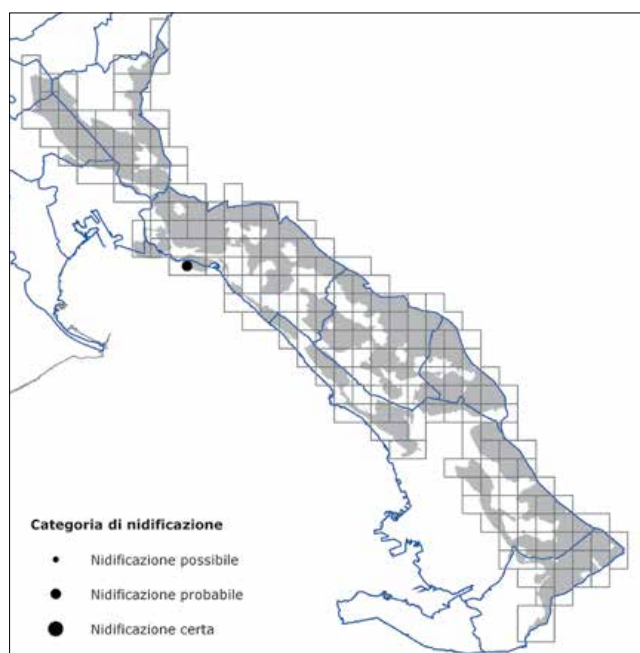
Anche in questo caso, come per le altre specie legate in maniera esclusiva agli ambienti umidi, il modello risulta estremamente semplice; i fattori che influenzano maggiormente la presenza della specie sono infatti la distanza dalla costa, naturalmente la probabilità di incontrare la specie è massima in prossimità della stessa, e la presenza di zone umide, anch'esse evidentemente con effetto positivo.

Simonetta Cutini

foto L. Dorigo (archivio MFSN)

Volpoca
Tadorna tadorna

foto R. Castellani

Nidificante localizzata, è regolarmente presente come svernante e durante il periodo migratorio. La prima nidificazione è stata accertata per il Friuli Venezia Giulia nella Laguna di Grado nel 1995 (Utmar in Parodi 1999), nidificazione divenuta poi regolare con un incremento del numero di coppie negli anni successivi. Durante il periodo di indagine, la specie si è riprodotta con una coppia nella cassa di Colmata del Lisert; prima conferma il 10/05/2010 con sei pulli al seguito degli adulti (Utmar 2013); ripetute osservazioni compiute in loco negli anni successivi, fino al 2013, fanno ipotizzare ulteriori possibili riproduzioni. Per il triestino le prime osservazioni riconducibili ad una nidificazione sono avvenute il 23/05/2008 sulle falesie di Duino, dove una coppia è stata vista entrare in un sito costituito da una cavità in parete, su un pinnacolo di roccia a circa 35-40 metri d'altezza. Nei giorni successivi, la femmina è stata vista sostare a lungo dentro la cavità (probabilmente in cova), mentre il maschio rimaneva alla base delle falesie o in mare a 200-300 metri dal nido. Non è stato possibile verificare il successo della riproduzione. Nel 2010 il 15 maggio lo stesso sito è frequentato da una coppia; il 24 maggio due coppie cercano posatoi sulle rocce sotto la falesia. Nel 2012 e 2013 la nidificazione viene ritenuta possibile grazie alle osservazioni in zona di individui nel periodo adatto alla riproduzione.

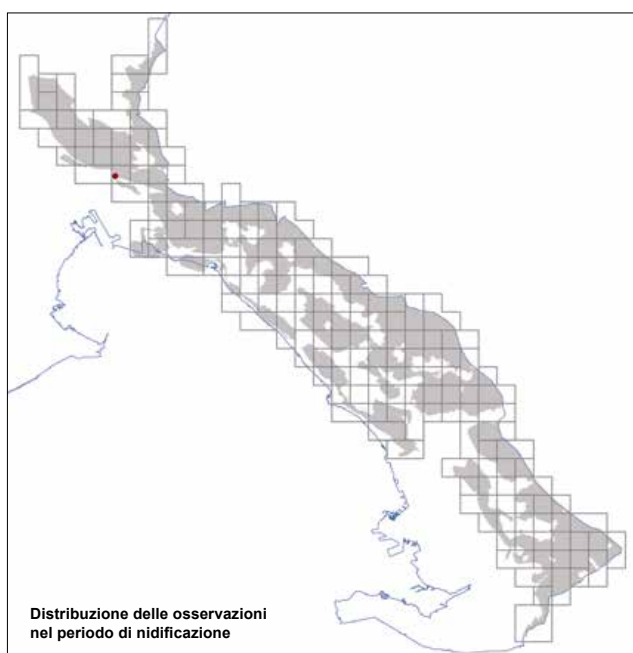
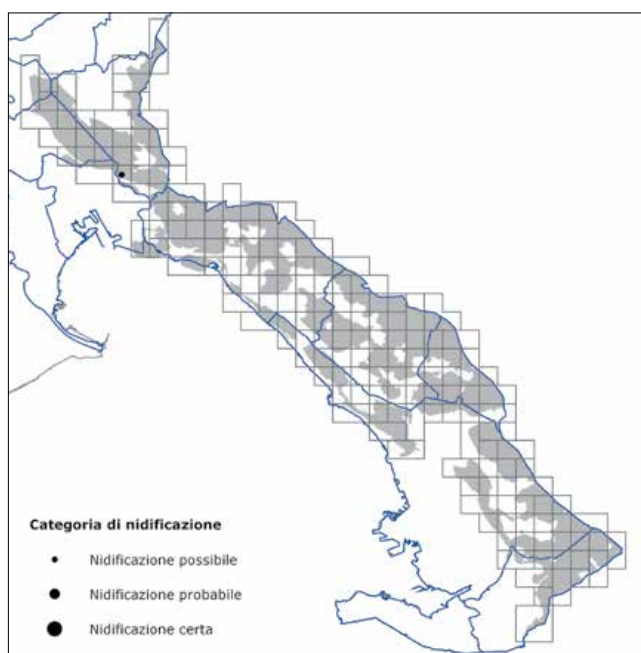
La volpoca, negli ultimi anni, risulta essere sensibilmente in aumento negli ambienti adatti su gran parte del territorio regionale e nelle zone umide adriatiche in generale (Brichetti & Fracasso 2003).

Enrico Benussi

Canapiglia
Anas strepera

Specie osservabile prevalentemente durante la migrazione e la stagione invernale, quando è presente in buon numero nella vicina Riserva Naturale Foce dell'Isonzo.

La canapiglia è indicata da Utmar (in Parodi 1999) come nidificante rara e irregolare in provincia di Gorizia e i dati riportati riguardano esclusivamente l'area dell'Isola della Cona. Nell'ambito di questa ricerca, è stata raccolta una sola osservazione riconducibile a un caso di possibile nidificazione, una coppia osservata nel Lago di Pietrarossa il 13 luglio 2013. La possibilità che la specie nidifichi all'interno della ZPS è suffragata da altre osservazioni, contemporanee a questo studio, che interessano in particolare sia il lago di Doberdò sia quello di Pietrarossa (Utmar 2013; Zanutto 2013).

Queste recenti e sempre più numerose osservazioni di canapiglia in periodo riproduttivo, vanno probabilmente inquadrate in un fenomeno più ampio, anch'esso di recente origine, che ha visto un incremento di segnalazioni di canapiglia sia nelle zone umide limitrofe (Aa.Vv. 2013) sia in altre zone umide del medio e alto adriatico (cfr. Costa et al. 2009 per il Parco Regionale del Delta del Po in Emilia-Romagna).

Guglielmo Londi

foto M. Mendi (archivio MFSN)

Germano reale
Anas plathyrhinchos

Specie sedentaria nidificante, comune durante le stagioni di passo e durante l'inverno, quando alla popolazione locale si aggiungono contingenti provenienti da altre nazioni europee. Come tutte le specie legate alla presenza di ambienti umidi, seppur poco esigente, nidifica ad esempio anche in lagune salmastre, il germano reale è localizzato in corrispondenza dei pochi ambienti idonei presenti all'interno della ZPS. Alcune osservazioni riguardano anche tratti della costiera triestina, in particolare in prossimità di Duino-Aurisina e del Castello di Miramare, dove altri osservatori riportano la presenza di femmine con pulli al seguito (Utmar 2013).

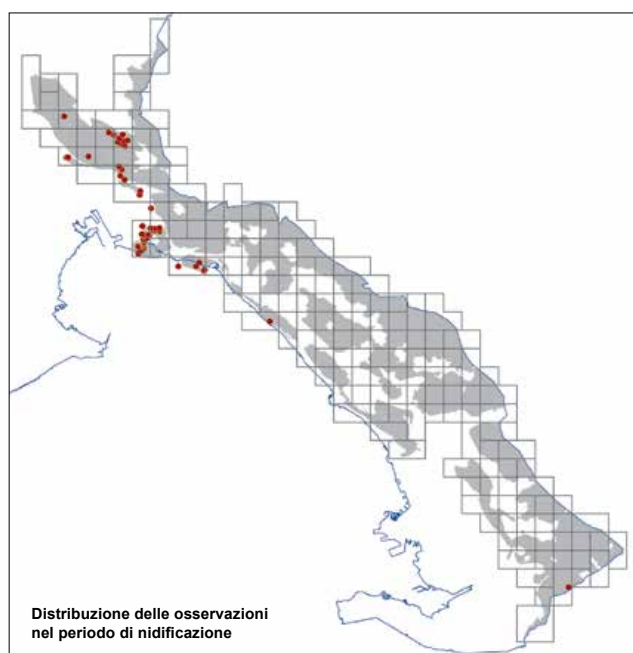
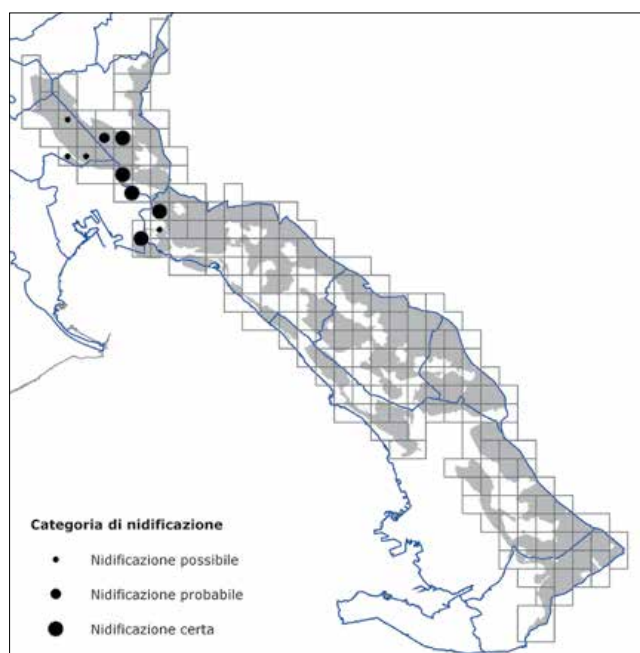
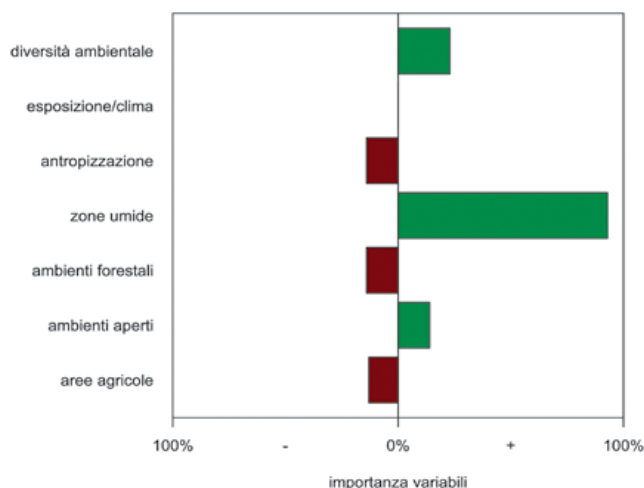
L'osservazione di un individuo in volo nei pressi di San Dorligo della Valle è verosimilmente da ricondurre ad una piccola popolazione che si riproduce nella parte terminale dei torrenti Rosandra e Ospo. La maggior parte delle osservazioni riguarda tuttavia le zone umide della Foce del Timavo, i laghi di Pietrarossa e Doberdò e le cave delle Mucille; in tutti questi siti la nidificazione della specie è stata accertata. La distribuzione della specie ricalca fedelmente quella descritta da Utmar (in Parodi 1999) per la parte goriziana e da Benussi (1983) e Petrucco & Benussi (1997) per quella triestina, sebbene, almeno negli ultimi decenni, la specie abbia mostrato una tendenza all'incremento.

I risultati delle analisi ecologiche, oltre a confermare la preferenza per gli ambienti umidi, sembrano evidenziare una certa sensibilità della specie al disturbo antropico e una preferenza per gli ambienti aperti, normalmente utilizzati come aree di foraggiamento.

Guido Tellini Florenzano

foto S. Carbonetto

Marzaiola
Anas querquedula

foto V. Dall'Orto (archivio MFSN)

Considerata in passato esclusivamente di passo (Schiavuzzi 1883), Utmar (in Parodi 1999) riporta casi di nidificazioni probabili, comunque irregolari, per il lago di Doberdò. L'unica osservazione di marzaiola registrata nei quattro anni di studio e riconducibile a un probabile caso di nidificazione, riguarda appunto il Lago di Doberdò, dove una coppia è stata osservata il 20 maggio 2012. Ulteriori visite non hanno permesso di confermare la presenza della specie, anche se non è da escludere che la presenza di due soli individui possa essere passata inosservata; come detto anche per lo svasso maggiore, il lago è soggetto, nei periodi di minori precipitazioni, a fenomeni di prosciugamento quasi totale, con conseguente sviluppo della vegetazione elofitica e, conseguentemente, di una drastica diminuzione della visuale sulle acque libere.

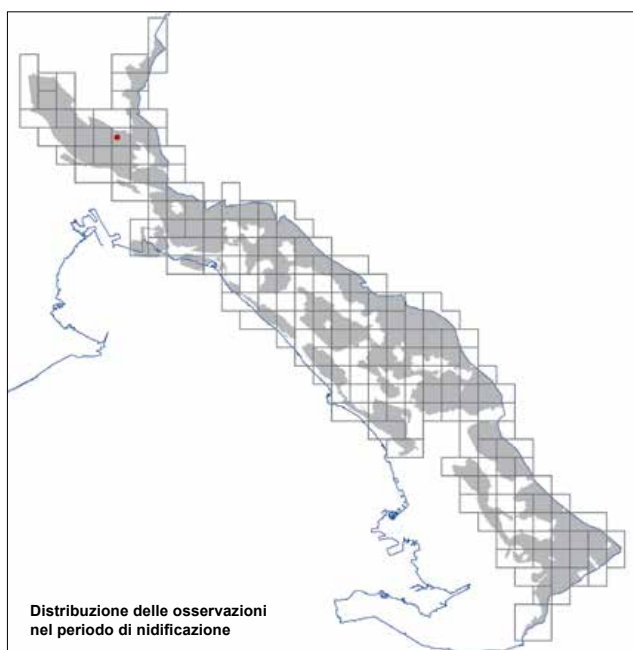
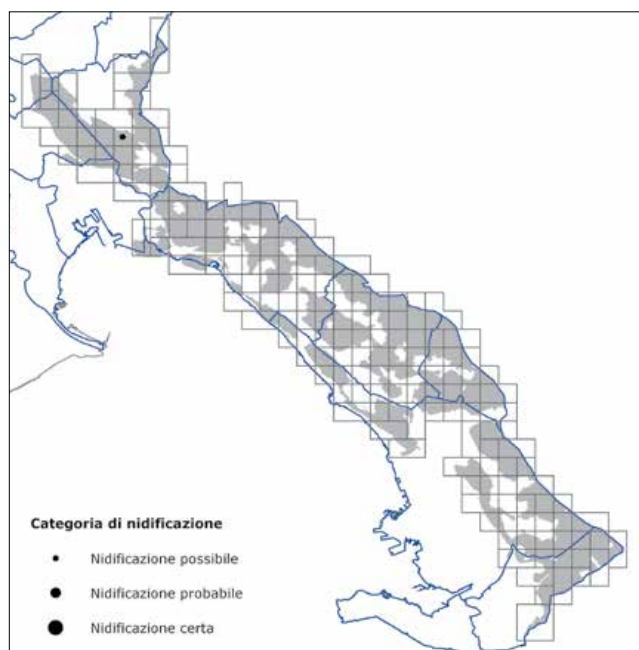
La presenza della specie in periodo riproduttivo è stata recentemente confermata anche al di fuori di questo studio, da altri rilevatori, in aree vicine, come il Lago di Pietrarossa e le foci del Timavo (Aa. Vv. 2013).

Anche alla luce di questi ulteriori dati, la nidificazione della specie è quindi da considerarsi probabile e, nell'ambito del sistema delle zone umide della parte settentrionale della ZPS, probabilmente abbastanza regolare.

Simonetta Cutini

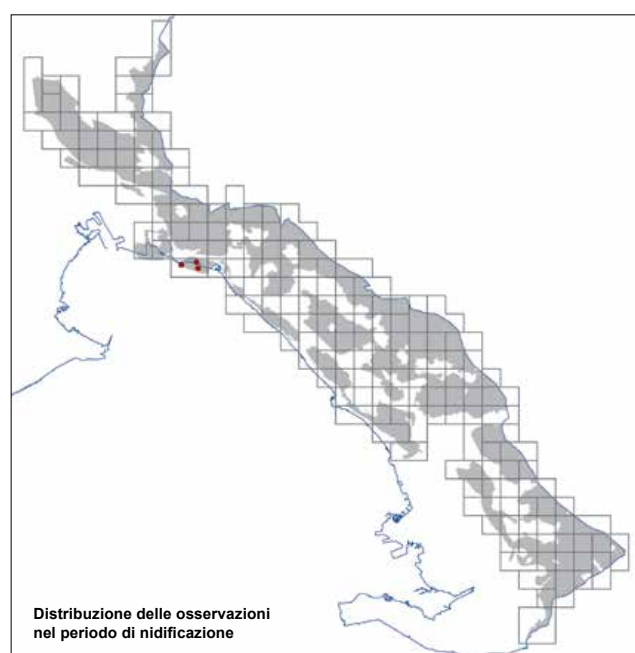
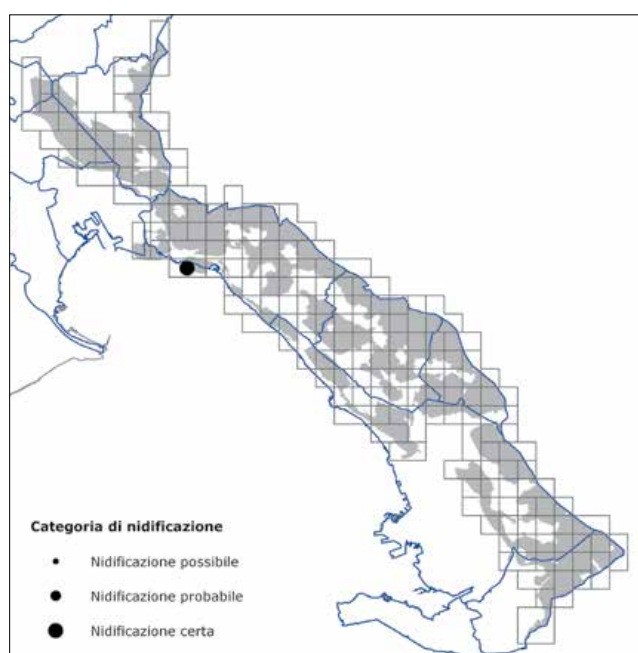
Edredone

Somateria mollissima

foto P. Utmar

Anatra marina presente durante tutto l'anno, con una popolazione che a livello regionale può essere stimata in 50-70 individui, sostanzialmente stabile nell'ultimo decennio. La prima nidificazione è stata accertata nella primavera del 1999 (Utmar in Parodi 1999) alle foci dell'Isonzo, dove negli anni successivi si sono riprodotte fino a 6 coppie. Un tentativo di riproduzione (senza successo) è avvenuto nella cassa di colmata del Lisert nel 2004 (Perco & Perco 2011). Un uovo infecondo abbandonato senza nido è stato raccolto presso la spiaggia sotto il castello di Duino nel 2009 (R. Valenti com. pers.).

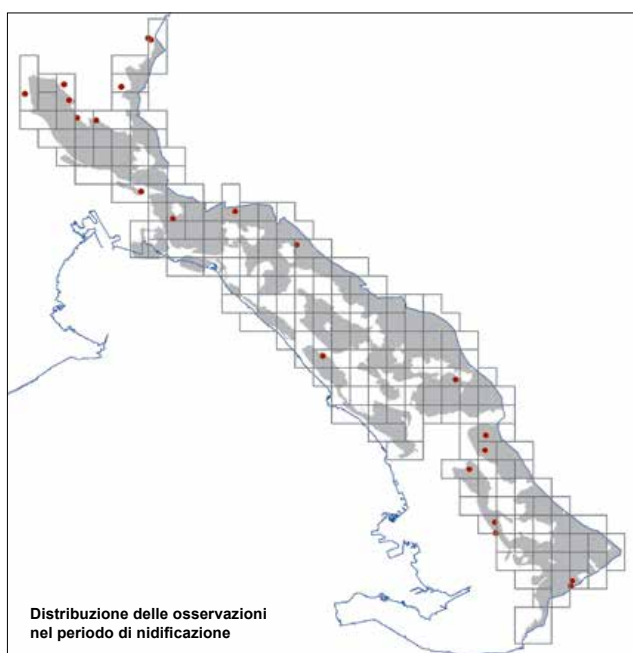
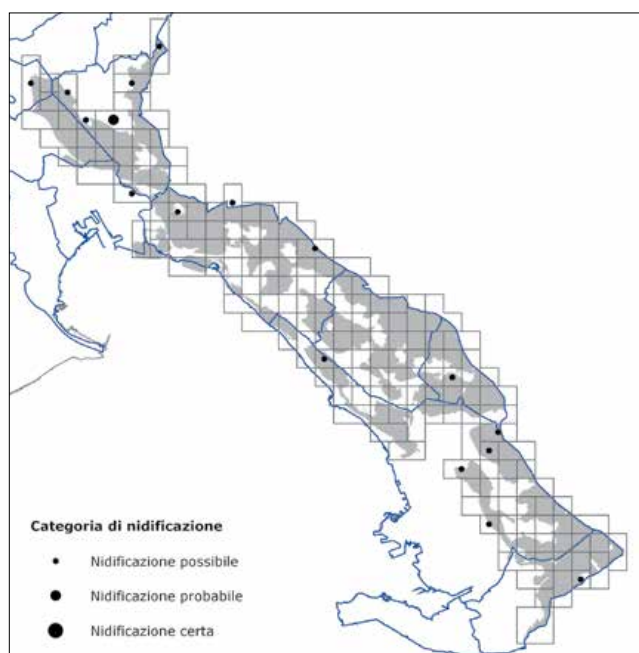
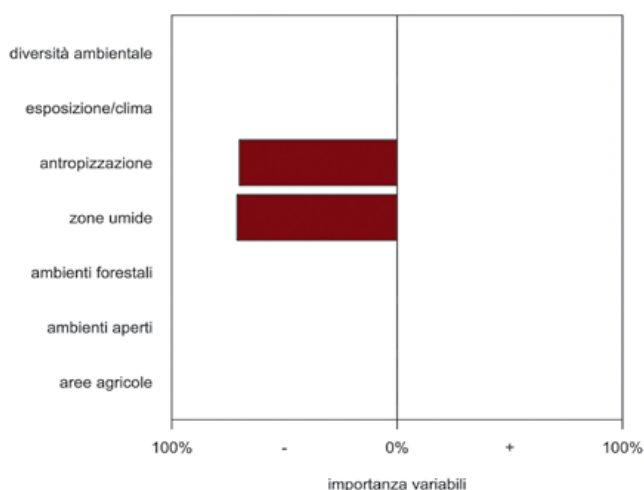
Durante il periodo di indagine, nel 2010, almeno 2 coppie sono state osservate alla base delle falesie di Duino tra la fine di aprile e gli inizi di maggio; nei due mesi successivi vengono osservate 3 femmine con 2 pulli di pochi giorni presso le mitilicolture, e un'altra femmina con almeno un pullus di pochi giorni presso la spiaggia del castello di Duino. A fine aprile 2011 è stato trovato, in una insenatura nel tratto costiero Duino-Baia Sistiana, un nido ubicato tra la vegetazione a pochi metri dall'acqua contenente 4 uova; il 23 maggio sono state osservate 2 femmine con 3 e 2 pulli di circa 10 giorni tra le mitilicolture; altre osservazioni di femmine con pulli (probabilmente le stesse) si sono ripetute nello stesso anno fino a giugno inoltrato. Nel marzo 2012, è stata osservata una coppia in corteggiamento presso la spiaggia del castello di Duino dove, il 10 aprile, è stato trovato un nido parzialmente allo scoperto contenente 2 uova; è verosimile che l'osservazione, poco distante, di una femmina con un pullo a seguito effettuata nel maggio successivo sia da riferirsi a questa nidificazione. Nello stesso periodo (7 giugno), l'osservazione di due femmine con 4 pulli ciascuna tra le mitilicolture intenti ad immergersi e a salire autonomamente sui galleggianti degli allevamenti, fanno credere alla riproduzione di una seconda coppia in loco. Nel 2013 il 10 maggio viene documentata una femmina con 6 pulli di circa una settimana nei pressi del porticciolo di Duino.

La presenza dell'edredone come nidificante risulta essere di rilievo trattandosi di specie rara e localizzata nel bacino del Mediterraneo.

Enrico Benussi

Falco pecchiaiolo
Pernis apivorus

Specie migratrice regolare e nidificante localizzata sul Carso triestino e goriziano. I movimenti migratori si hanno prevalentemente nel mese di maggio e dalla fine di agosto fino a settembre. Considerato in passato nidificante probabile in ambiente carsico da Perco & Utmar (1989), Parodi e Peressin (in Parodi 1999) stimano in almeno 5 coppie la popolazione nidificante dell'intera provincia di Gorizia. All'interno della ZPS nidifica nell'area della Riserva Naturale della Val Rosandra con una coppia nella pineta del M.te Cocusso ed una seconda probabilmente sul M.te Carso (Benussi 2010). Nell'area di studio nidifica prevalentemente nei boschi di latifoglie o misti, ma anche in pinete mature di *Pinus nigra*. Le osservazioni sono risultate più frequenti nella porzione settentrionale della ZPS (Carso goriziano) e lungo il confine con la Slovenia, dove si trovano le formazioni forestali più estese e continue e, almeno per quanto riguarda i boschi di latifoglie, più mature (M.te Ermada, comprensorio del M.te Lanaro, Monrupino, M.te Francovec). Osservazioni riconducibili a individui probabilmente nidificanti sono state effettuate in zona del Lisert in data 7 agosto 2011 e alle sorgenti del Timavo (S. Giovanni di Duino) nel luglio 2013 (Utmar 2013). L'unico caso di riproduzione accertata, è costituito da un nido con adulto in cova osservato il 27/06/2011 in una pineta presso Banne. Sono stimate in 6-8 le coppie nidificanti nell'area di studio.

Il modello ecologico evidenzia un contributo importante di tre variabili: la presenza di zone umide, di ambienti urbanizzati e la distanza dalle strade più trafficate, tutte con un effetto negativo. Se le ultime due sembrano indicare una elevata sensibilità della specie al disturbo antropico, l'effetto negativo della presenza delle zone umide è, verosimilmente, da interpretarsi non tanto da un punto di vista ecologico ma più da un punto di vista geografico: la totalità delle zone umide è infatti concentrata nella porzione nord-occidentale della ZPS, mentre il maggior numero di osservazioni di falco pecchiaiolo riguardano la parte sud-orientale della stessa.

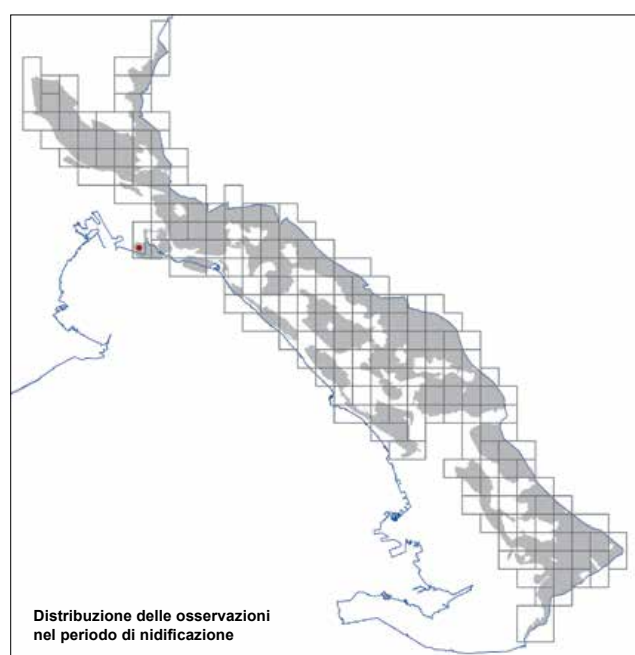
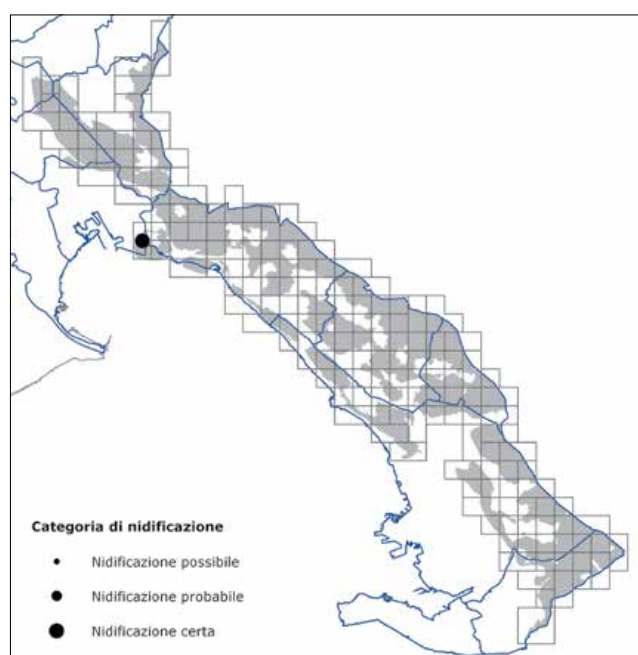
Enrico Benussi

Falco di palude
Circus aeroginosus

Presente regolarmente durante i periodi di passo e come estivante, solo recentemente il falco di palude si è aggiunto all'elenco delle specie che nidificano regolarmente all'interno della ZPS, sebbene risulti estremamente localizzato, come del resto inevitabile in questo contesto, per una specie strettamente legata alla presenza di zone umide. Dati pregressi, riferibili a possibili casi di nidificazione, riguardano la sola parte goriziana: Utmar (in Parodi 1999) riporta la specie come nidificante probabile nella zona del Lisert negli anni '60 e '70.

Durante il corso dell'indagine, la riproduzione della specie è stata accertata con regolarità almeno dal 2011 (Utmar 2013), sempre all'interno dei canneti della Foce del Timavo e zone limitrofe, anche con l'osservazione, in più occasioni, di giovani dell'anno.

Considerando la recente dinamica di colonizzazione dell'area, non è da escludere che nei prossimi anni tentativi di nidificazione possano interessare anche altri siti idonei, come ad esempio il Lago di Doberdò.

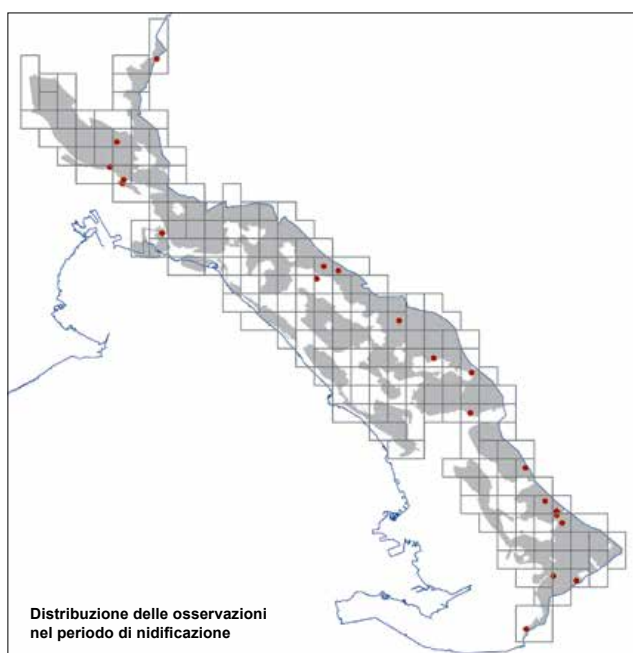
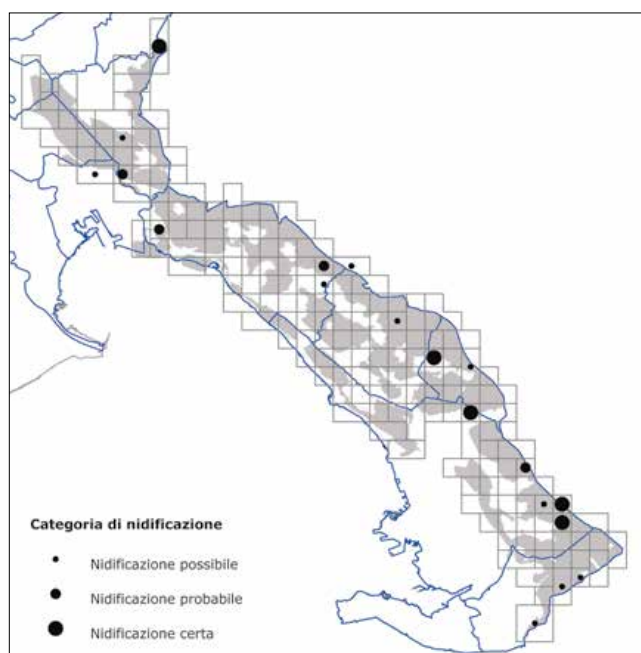
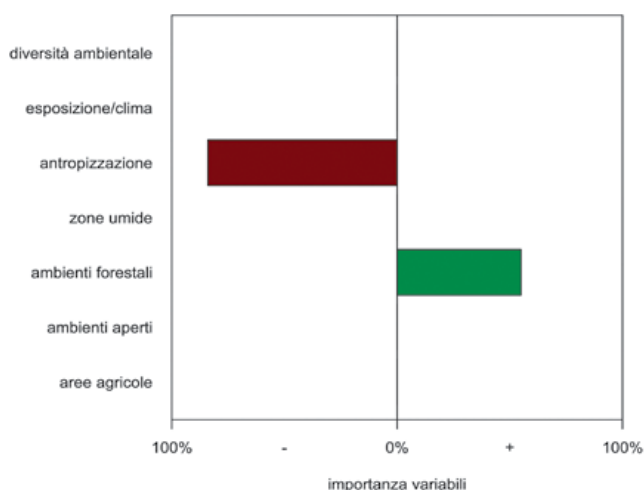
Tommaso Campedelli

foto R. Castellani

Astore
Accipiter gentilis

Presente tutto l'anno, l'astore è sedentario e nidificante, erratico nel periodo invernale, comune ed uniformemente diffuso negli ambienti forestali maturi delle zone carsiche. Facilmente osservabile anche nei centri abitati, soprattutto in autunno ed inverno. La diffusione della specie è stata studiata da Perco & Benussi (1981) e Benussi & Perco (1984) e successivamente da Benussi & Seriani (1991) che hanno individuato 21 territori di nidificazione adiacenti nel Carso triestino e sloveno, per una disponibilità territoriale pari a 24,4 kmq/coppia. L'astore predilige come siti di nidificazione i boschi maturi, in particolare alcuni impianti artificiali a *Pinus nigra*. Su un totale di 29 nidi censiti, l'83% è stato costruito su pino nero, mentre solo il 17% su quercia (Benussi & Perco 1984). Il nido viene di norma costruito su alberi di grosse dimensioni, localizzati nelle aree più interne e meno disturbate del bosco, ma vicino a radure o tratti a minor densità di alberi che facilitano l'accesso al nido.

Diffuso principalmente nella porzione orientale della ZPS, in particolare nell'area compresa tra il M.te S. Leonardo, Monrupino e il M.te Orsario; numerose segnalazioni riguardano anche i rilievi della porzione meridionale dell'area, in particolare nel basovizzano e nella Riserva Naturale della Val Rosandra, dove si riproduce con due coppie accertate nelle pinete mature del M.te Cocusso e del M.te Carso (Benussi 2010). Una terza coppia nidifica verosimilmente nei boschi misti della parte più meridionale della Riserva, sopra l'abitato di S. Dorligo della Valle. La specie è comunque presente, sebbene più localizzata, anche nella porzione settentrionale della ZPS; alcune osservazioni riguardano infatti la zona del Lago di Doberdò, dove è stata anche accertata la nidificazione.

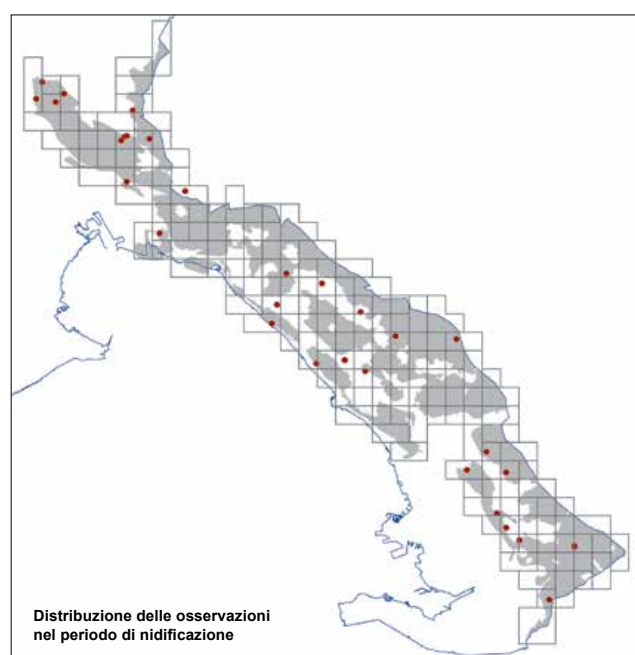
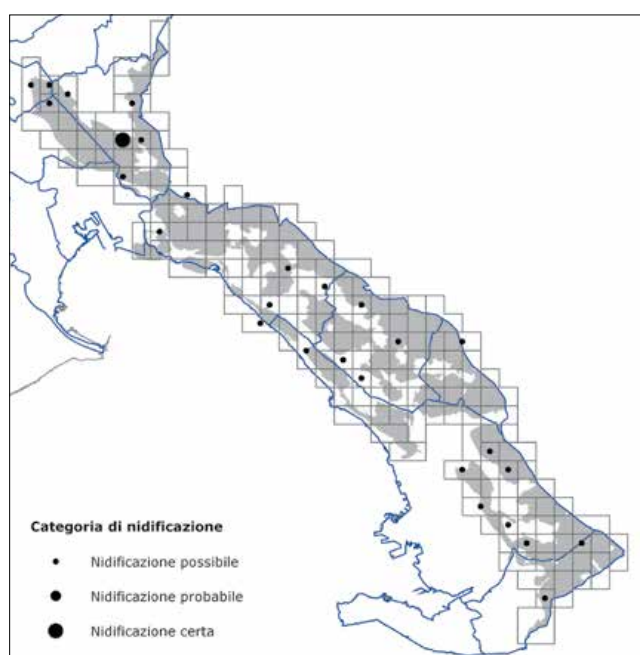
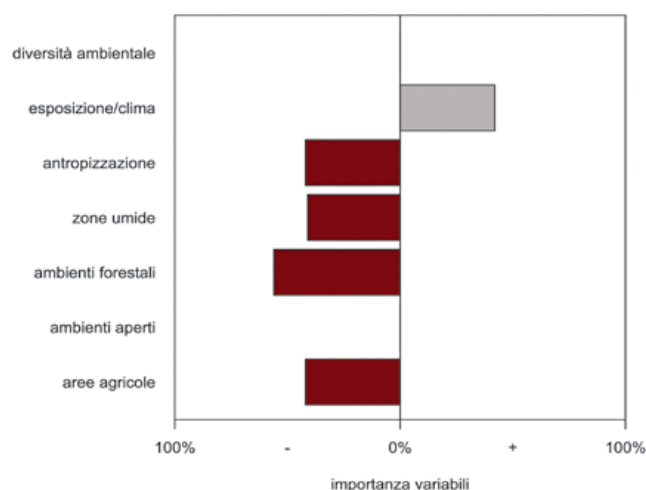
Il modello ecologico dell'astore evidenzia molto bene quali sono i principali fattori che influenzano la presenza di questa specie: i boschi di conifere e, in particolare, uno scarso disturbo antropico. La carta elaborata a partire dai risultati del modello mostra una generale maggiore idoneità per la parte sud-orientale della ZPS, seppur con alcune eccezioni nel Carso goriziano, in particolare nei pressi delle zone umide (cfr. anche Parodi e Peressin in Parodi 1999). Rispetto a quanto emerso dalle indagini, il modello individua alcune aree apparentemente molto idonee per la specie, distribuite lungo la costa, sempre in corrispondenza di boschi di conifere. L'astore appare una specie in aumento su gran parte del territorio carsico grazie alla naturale ripresa e maturazione della copertura boschiva a discapito degli ambienti aperti.

Enrico Benussi

Sparviere
Accipiter nisus

Nidificante sedentario e migratore regolare, lo sparviere è distribuito in maniera uniforme in tutta la ZPS, dove frequenta varie tipologie di ambienti forestali e di margine, quest'ultimi soprattutto per la ricerca delle prede. La distribuzione di questa specie non sembra essere cambiata rispetto a quella degli anni '90 del secolo scorso, quando era considerata comune e ampiamente diffusa (Petrucco & Benussi 1997; Parodi e Peressin in Parodi 1999); Schiavuzzi (1883) la considerava invece "*di passaggio autunnale ed invernale, comunissima*".

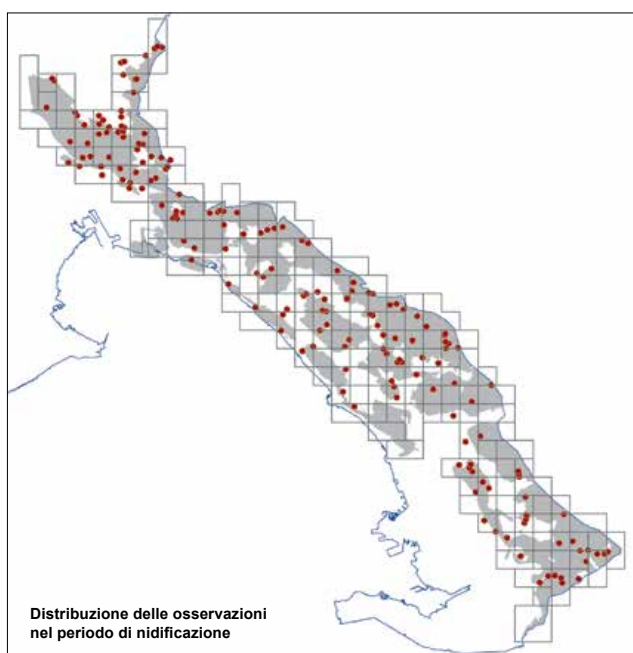
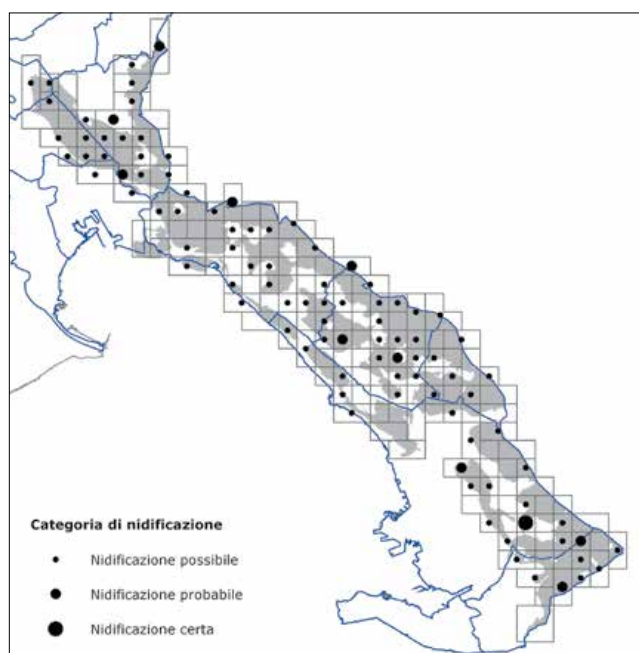
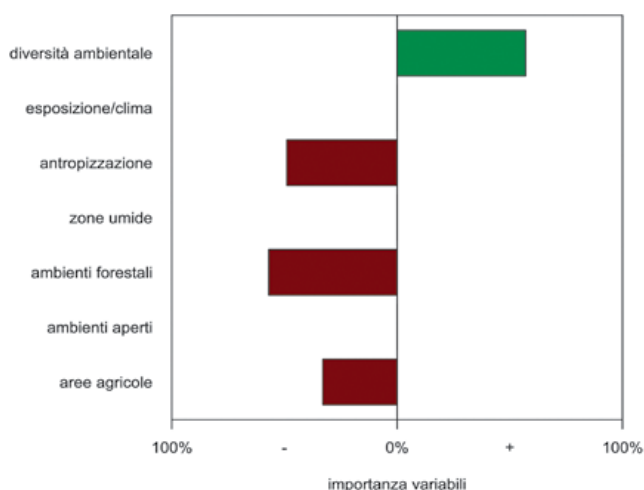
Nell'ambito di questa indagine, la nidificazione della specie è stata accertata esclusivamente nei pressi del Lago di Doberdò; quest'area, unitamente a quella limitrofa del Lago di Pietrarossa, sembrano particolarmente idonee per lo sparviere, la cui preferenza, proprio in periodo riproduttivo, per formazioni boschive ripariali è del resto nota, soprattutto in contesti scarsamente forestati (Brichetti & Fracasso 2003).

Il modello ecologico elaborato per lo sparviere non sembra particolarmente efficiente (valore AUC pari a 0.6), risultando incapace di identificare in maniera netta le condizioni ambientali particolarmente idonee alla specie. Questa situazione appare tuttavia coerente con l'ecologia di una specie che si mostra particolarmente adattabile, e che ha sperimentato proprio negli ultimi 2-3 decenni un generalizzato incremento che lo ha portato a colonizzare ambienti e aree ritenuti prima inospitali, come ad esempio zone agricole e aree urbanizzate (Calvi et al. 2013) e ampi settori della pianura padana (Brichetti & Fracasso 2003). La stessa carta di idoneità mostra valori elevati sia in prossimità del Lago di Doberdò e di quello di Pietrarossa, comunque caratterizzati da fasce di vegetazione ripariale arborea molto sviluppata, sia nelle aree più aperte ad est dei due bacini.

Guglielmo Londi

Poiana
Buteo buteo

Nidificante sedentaria, presente in Carso durante tutto l'anno. La poiana è il rapace diurno sicuramente più comune e diffuso. Distribuito uniformemente all'interno della ZPS, frequenta un ampio spettro di ambienti, nidificando prevalentemente all'interno delle aree boscate più estese. La cartina dell'abbondanza mostra un quadro piuttosto omogeneo, anche se i valori più elevati si registrano prevalentemente nella porzione settentrionale della ZPS. La distribuzione attuale della specie non sembra discostarsi troppo da quanto riportato per la fine del secolo scorso da Montina e Peressin (in Parodi 1999), Benussi (1983) e Petrucco & Benussi (1997), anche se è probabile che, almeno nella porzione triestina, la specie sia oggi più comune, avvantaggiata probabilmente, almeno in questa fase, dalla continua espansione del bosco. Schiavuzzi (1883) la considera nel territorio di Monfalcone "*perenne e sommamente dannosa, perché distrugge le covate dei Germani reali*"; a causa di questo la poiana era oggetto di caccia anche "*quella col Gufo reale*".

Il modello elaborato per la poiana evidenzia la presenza di alcune interessanti relazioni, in particolare con il bosco (di latifoglie) e con gli ambienti urbanizzati, in entrambi i casi di tipo quadratico: la probabilità di presenza della specie è massima per valori intermedi di copertura, in particolare per il bosco, più bassi invece per l'edificato. Questo risultato, insieme all'effetto positivo della variabilità morfologica del territorio, bene individua una specie ad alta valenza ecologica, pressoché ubiquitaria all'interno della ZPS, ma legata soprattutto a situazioni ecotonali e caratterizzate da un certo grado di diversità ambientale. La poiana sembra evitare esclusivamente le aree aperte e urbanizzate più estese. Le aree maggiormente idonee alla specie sembrano essere concentrate ai due estremi della ZPS, anche se è un po' tutta la parte orientale dell'area a mostrare valori di idoneità medio-alti.

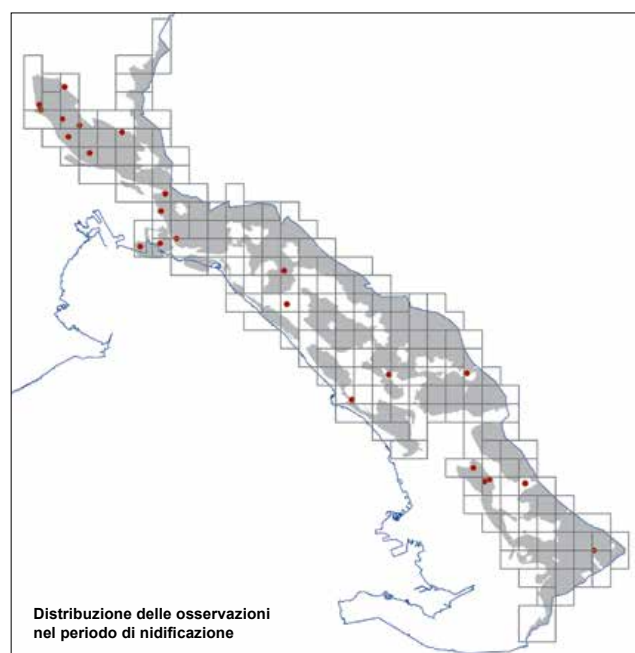
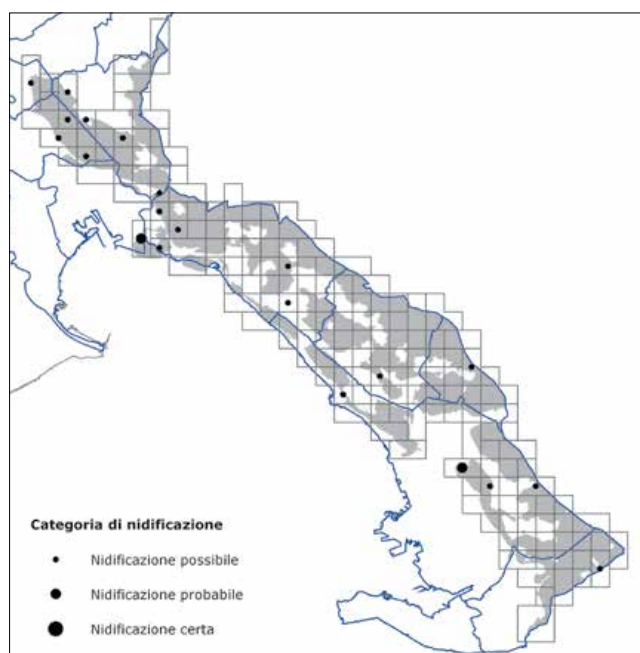
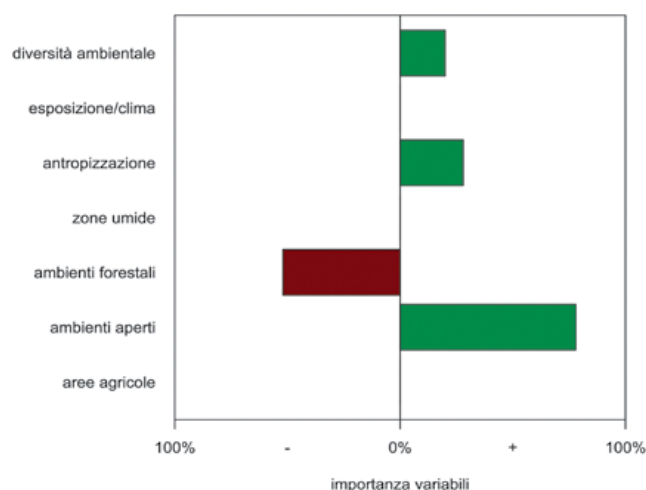
Simonetta Cutini

Gheppio
Falco tinnunculus

Il gheppio è specie nidificante sedentaria, presente all'interno della ZPS durante tutto l'anno; migratore regolare, durante l'inverno ai contingenti locali si aggiungono individui provenienti principalmente dai paesi dell'Europa dell'Est. Rispetto a quanto riportato da Florit (in Parodi 1999), la specie sembra essere adesso molto più diffusa nel Carso goriziano, dove si concentra infatti il maggior numero delle osservazioni registrate nei quattro anni di indagine, e dove la specie, fino a un recente passato, era invece di comparsa irregolare.

Un processo opposto sembra aver interessato la parte triestina, dove la specie, considerata da Benussi (1983) "*comune e presente con un buon numero di coppie*" sembra oggi molto meno diffusa, concentrata nei pochi ambienti aperti rimasti. L'unica area in cui la presenza della specie appare regolare è nei dintorni di Banne, dove, oltre ad uno degli ultimi esempi di landa carsica, esiste anche un complesso di edifici abbandonati, una vecchia caserma, apparentemente idonea alla nidificazione della specie. Una condizione simile, anche se solo relativamente alla disponibilità di siti di nidificazione, riguarda la stazione ferroviaria di Prosecco, dove infatti la specie è stata osservata regolarmente.

L'abitudine del gheppio di nidificare su manufatti, tipo capannoni e altri edifici, è del resto ben nota, anche in zona; un caso di nidificazione certa riportato da Florit (in Parodi 1999) riguarda l'area industriale Lisert a Monfalcone e già Schiavuzzi (1887) cita un caso di nidificazione alla Rocca di Monfalcone. Una coppia osservata ripetutamente durante la stagione riproduttiva 2013 potrebbe aver nidificato nella zona di Duino, in prossimità degli ambienti a landa sulle pendici basse del M.te Cocco.

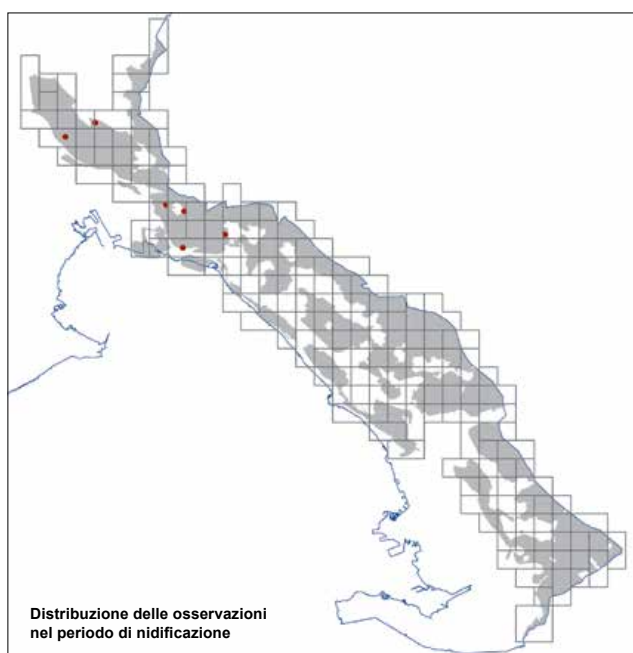
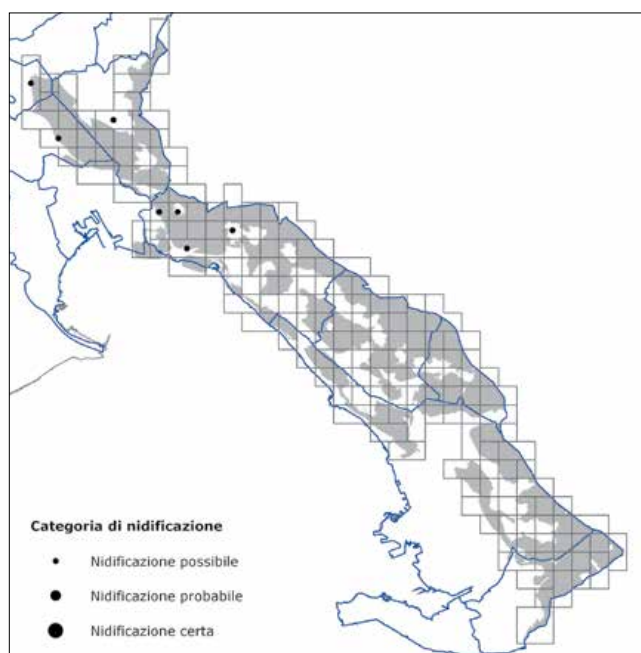
Le preferenze ambientali emerse dall'analisi ecologica evidenziano come il gheppio sia legato alla presenza di ambienti aperti, nel caso specifico alla landa, a cui si riferiscono, infatti, la maggior parte delle osservazioni e in corrispondenza della quale il modello indica i valori di idoneità ambientale più elevati. Tra le aree più idonee per la specie, anche gli ambienti agricoli localizzati nella porzione meridionale della ZPS, vicino agli abitati di Pese e Grozzana e in corrispondenza dell'area interessata dal progetto di recupero della landa vicino Basovizza. Il bosco ha un deciso effetto negativo, in particolare le pinete, mentre la specie mostra un certo grado di tolleranza rispetto alla presenza umana, utilizzando sovente le aree periferiche dei centri abitati più grandi per la caccia.

Simonetta Cutini

Lodolaio
Falco subbuteo

Migratore e nidificante, osservabile in Carso da aprile inoltrato a settembre, il lodolaio era storicamente considerato specie esclusivamente migratrice nella provincia di Trieste (Schiavuzzi 1883) e ancora Petrucco & Benussi (1997), alla fine del secolo scorso, non lo inseriscono tra le specie nidificanti. Per quanto riguarda invece la parte goriziana, Perco & Utmar (1989) prima e Tout (in Parodi 1999) poi, segnalano la possibile nidificazione del lodolaio in alcuni limitati settori del Carso monfalconese. Nell'ambito della presente indagine, il lodolaio è stato osservato in 10 occasioni, di cui tre però molto probabilmente riconducibili a individui in migrazione; in questa specie infatti il passaggio di individui in migrazione per tutto il mese di maggio, si sovrappone ampiamente con il periodo di nidificazione degli individui più precoci.

Tutte le osservazioni in periodo riproduttivo interessano la parte settentrionale della ZPS, corrispondente alla parte nord della provincia di Trieste e al Carso goriziano, dove effettivamente la specie sembra essere più diffusa. Osservazioni riportate da altri rilevatori confermano questo pattern distributivo (Aa. Vv. 2013), che sembra individuare, idealmente, il limite meridionale dell'areale in corrispondenza del paese di Duino-Aurisina.

Guido Tellini Florenzano

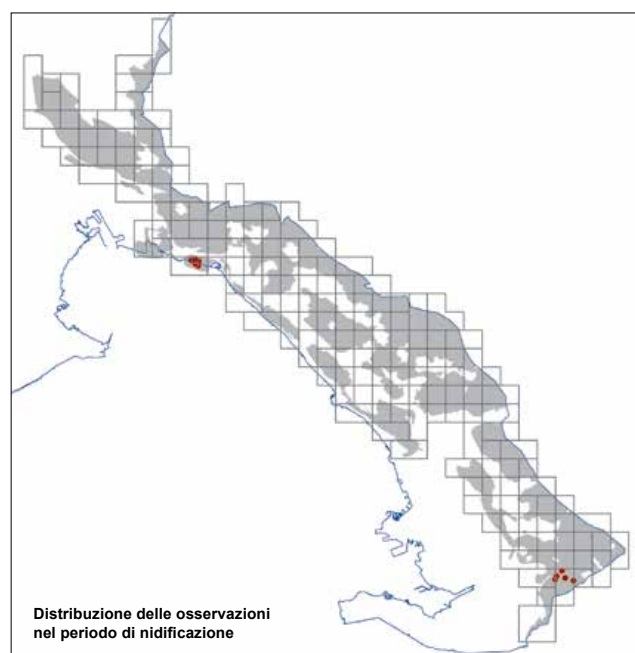
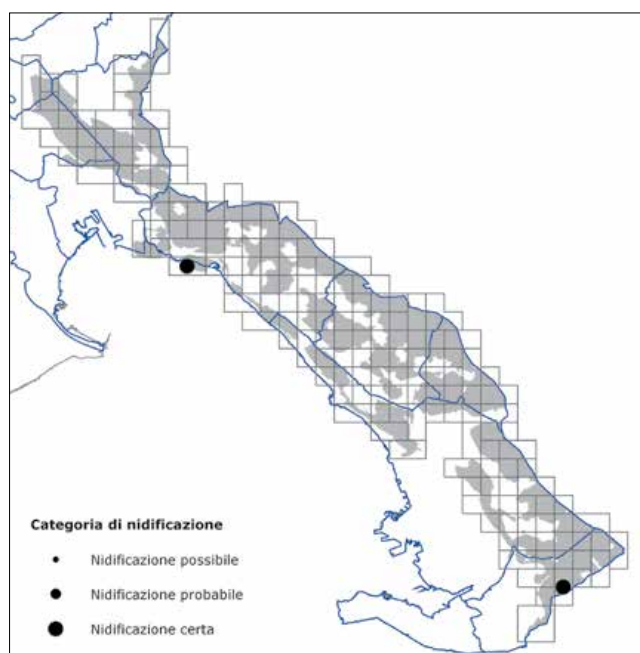
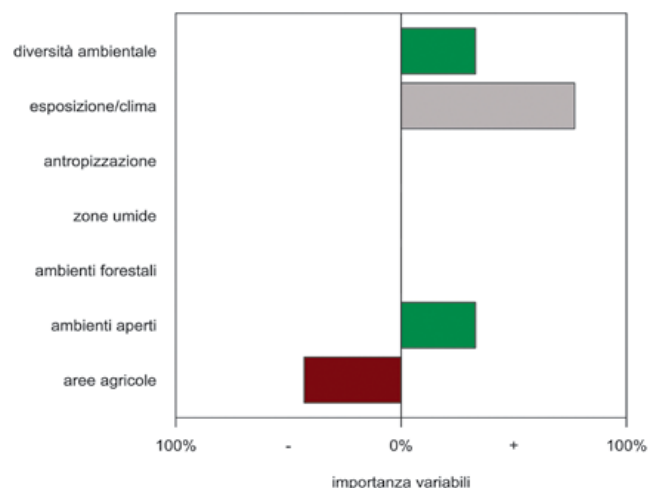
foto M. De Luca

Falco pellegrino
Falco peregrinus

Specie stanziale e migratrice regolare, nidificante localizzata in Carso con tre coppie, due presenti all'interno della ZPS (costiera triestina tratto Duino-Sistiana e Val Rosandra), mentre un'altra si è insediata nel 2012 in una cava abbandonata nei pressi di Sagrado (GO) posta appena ai margini dell'area. In provincia di Gorizia veniva considerato assente come nidificante ma presente durante i movimenti migratori e nel periodo autunno-invernale fino alla fine degli anni '90 da Parodi (1999).

Nell'area di studio la specie utilizza come siti di nidificazione esclusivamente ambienti rupestri, sia costieri che dell'interno, preferenze del resto ben note anche a scala nazionale, dove, recentemente, la presenza della specie si è fatta sempre più comune anche in ambito urbano (Dinetti & Frassinet 2001). In Val Rosandra risulta assente come nidificante fino al 2008 quando fu accertata la prima storica nidificazione di una coppia su una parete esposta a SW. Negli stessi luoghi la coppia ha tentato la riproduzione fino al 2013 con alterni esiti derivati dalla presenza di una femmina immatura (2009 e 2010) e a possibili predazioni del nido (2011 e 2013). Solo nel 2012 la riproduzione ha avuto esito positivo. Nel sito conosciuto nella costiera triestina il primo insediamento è stato individuato nel 1987, dove ha nidificato fino al 1991 (Perco & Perco 2011). La specie è rimasta assente per 18 anni, quando nel 2009 una nuova coppia si è insediata nel medesimo sito. Da allora fino al 2013 le nidificazioni sono avvenute regolarmente e con una buona produzione di giovani.

Osservazioni di falchi pellegrini avvengono con una certa frequenza durante tutto l'anno su gran parte delle zone monitorate, dove la specie appare in sensibile incremento.

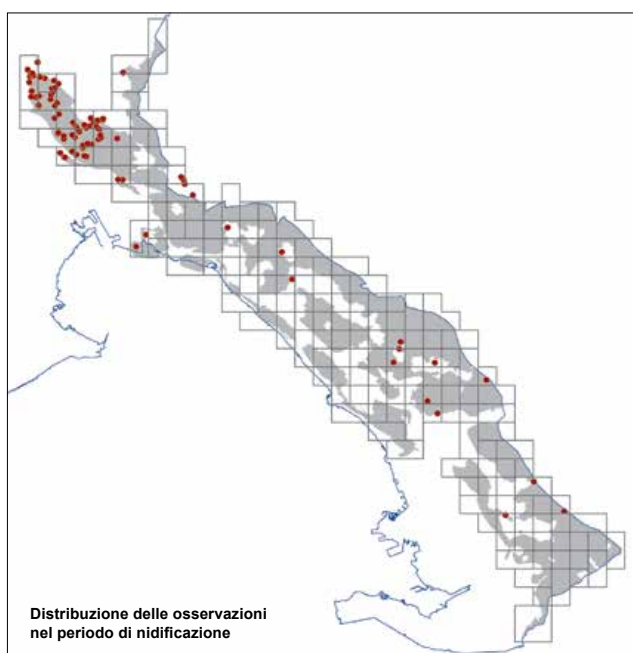
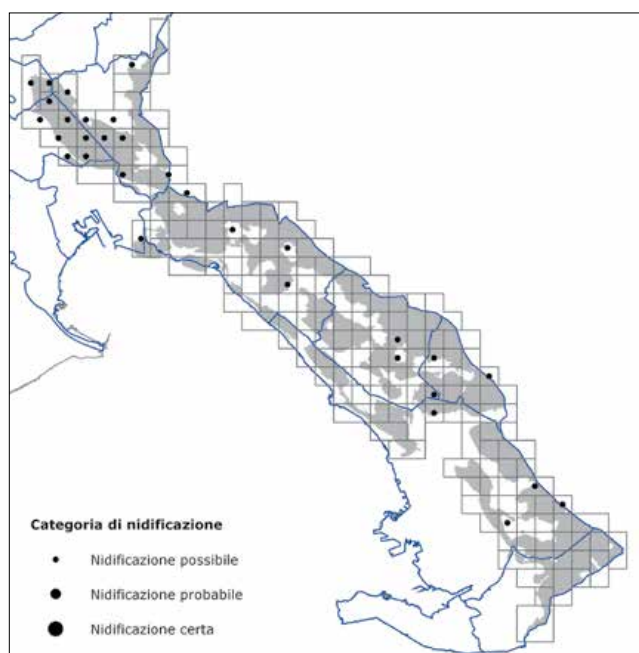
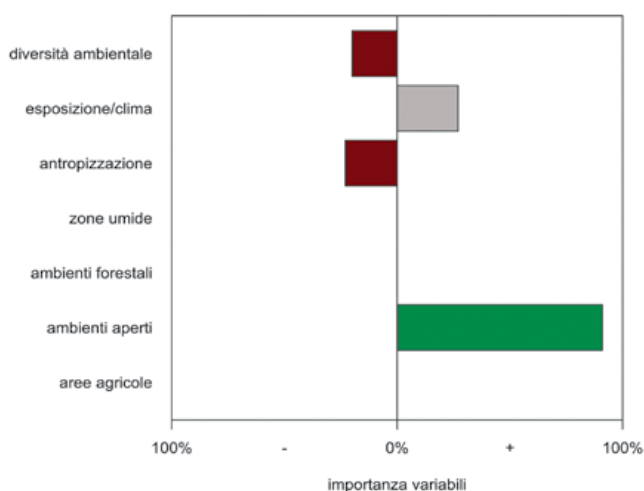
La carta di idoneità evidenzia, oltre ai siti di nidificazione conosciuti, ovvero la costa settentrionale e la Val Rosandra, valori elevati di idoneità nella parte nord-orientale della ZPS, a est di Jamiano, e vicino a Banne, lungo i contrafforti che dall'altopiano degradano verso Trieste. Queste zone sono, da un punto di vista morfologico, molto irregolari, e sono presenti anche piccole pareti rocciose. La variabilità morfologica, misurata in questo caso come variazione dell'altitudine, è, secondo il modello, uno dei fattori più importanti per definire la probabilità di presenza della specie, insieme alla distanza dalla costa, il primo per contributo percentuale, con cui esiste una relazione negativa.

Enrico Benussi

Fagiano comune
Phasianus colchicus

Specie nidificante sedentaria, naturalizzata e insediatasi in modo definitivo sul Carso in seguito a continui ripopolamenti a scopo venatorio (Benussi 1983), è considerata comune e ubiquitaria e si riproduce in tutto il territorio. La distribuzione di questa specie è evidentemente influenzata dai ripopolamenti effettuati a scopo venatorio, che localmente possono alterare la demografia delle popolazioni residenti e naturalizzate. Nel corso dei rilevamenti il fagiano comune è risultato maggiormente presente in tutta la porzione nord-occidentale della ZPS, nel Carso goriziano, dove si riscontrano gli ambienti più idonei alla specie. Nel resto della ZPS si rinvengono nuclei isolati, tra cui spicca un maggior numero di contatti nella zona di Rupinpiccolo.

Il modello ecologico evidenzia un effetto positivo importante degli spazi aperti e infatti le aree a maggiore idoneità sono individuate proprio in corrispondenza di questi ambienti, in particolare nelle aree a landa e arbusteti che si estendono tra gli abitati di Fogliano Redipuglia, Doberdò del Lago e Ronchi dei Legionari. Infine la specie sembra preferire aree morfologicamente più uniformi e pianeggianti.

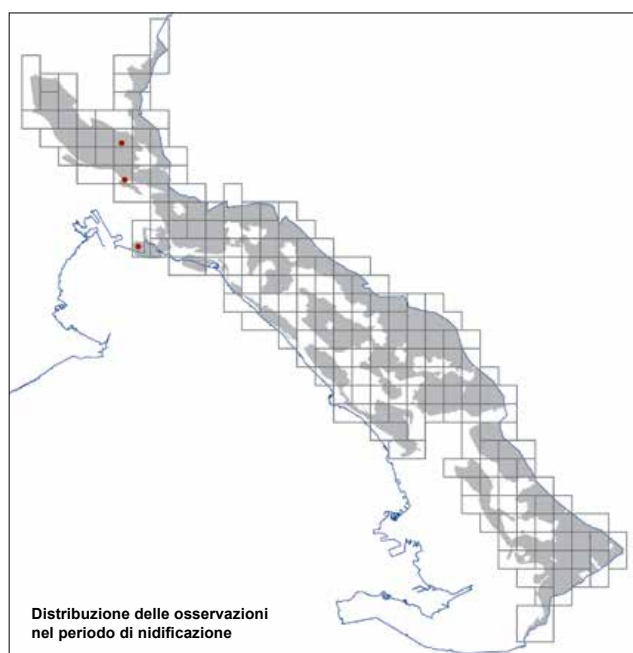
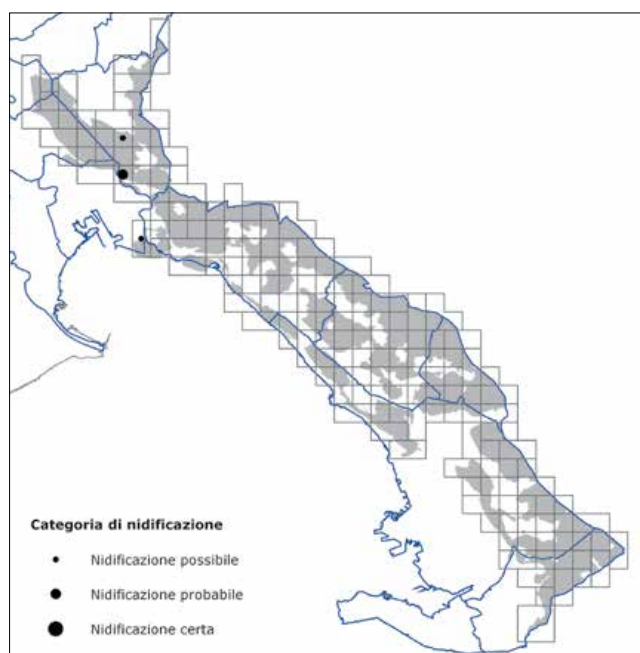
Jacopo Tonetti

foto M. De Luca

Porciglione
Rallus acquaticus

Nidificante, parzialmente sedentario, è presente durante tutto l'anno. Nell'ambito di questa indagine, il porciglione è stato rilevato esclusivamente nelle tre principali zone umide della ZPS, i laghi di Doberdò e Pietrarossa e le Foci del Timavo. La nidificazione della specie era già nota per queste aree (Guzzon in Parodi 1999), e non è da escludere che la specie possa nidificare anche nelle cave delle Mucille.

Il porciglione è un rallide legato alla presenza di vegetazione elofitica, in particolare fragmiteti e tifeti, dove si rifugia e costruisce il nido; frequenta un ampio spettro di zone umide, per lo più caratterizzate da livelli idrici bassi. In Friuli Venezia Giulia è distribuito prevalentemente nelle zone umide costiere e nelle bonifiche della bassa pianura.

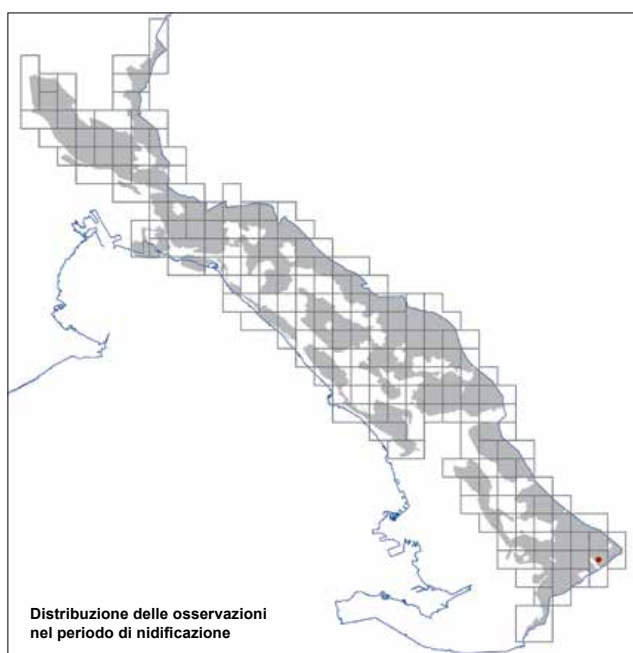
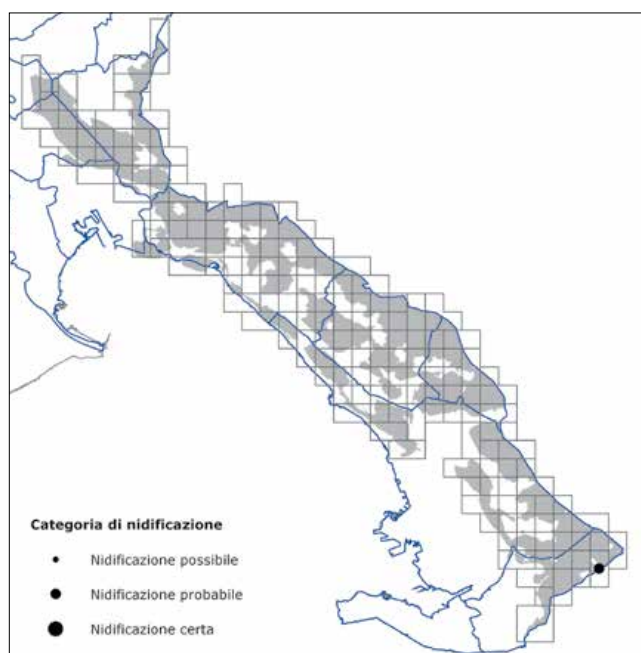
Guglielmo Londi

foto M. Mendi (archivio MFSN)

Re di quaglie
Crex crex

Migratore regolare ma scarso, segnalato da Perco & Utmar (1989) anche come estivante irregolare per le province di Trieste e Gorizia. Guzzon e Tout (in Parodi 1999) riportano l'osservazione di un individuo nella zona del Lisert (Monfalcone) durante i movimenti post-riproduttivi nell'ottobre 1988. Nessun dato disponibile per la provincia di Trieste. Nell'ambito di questa indagine è stato rilevato un maschio in canto il 21/05/2013 nella piana erbosa di Grozzana/Pese (trattasi dell'unico ambiente vocato per la specie in ambito carsico). Sempre un unico maschio, verosimilmente lo stesso e che si dimostra spiccatamente territoriale, contattato nella medesima località più volte fino alla metà di giugno dello stesso anno.

Va segnalata la presenza di un secondo maschio in canto, il 16 giugno, a soli 1,7 chilometri in linea d'aria nella piana coltivata di Krvavi Potok (Slovenia). Nel medesimo luogo, nel 2012, un individuo in canto per diverse settimane veniva segnalato da P. Kmed (P. Tout com. pers.). In entrambi i casi lo sfalcio avvenuto nelle zone nei giorni successivi ha verosimilmente compromesso la nidificazione. In seguito non si sono avuti più contatti. La scarsità di informazioni fuori dal periodo riproduttivo è dovuta probabilmente all'elusività che contraddistingue questa specie.

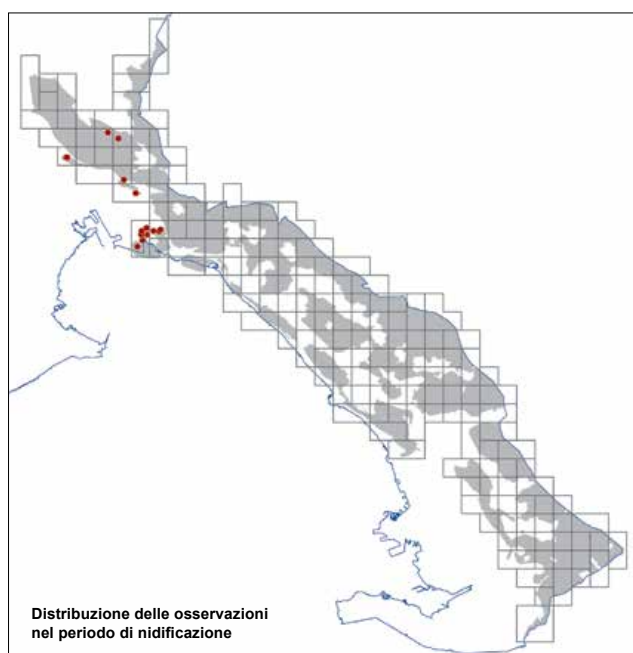
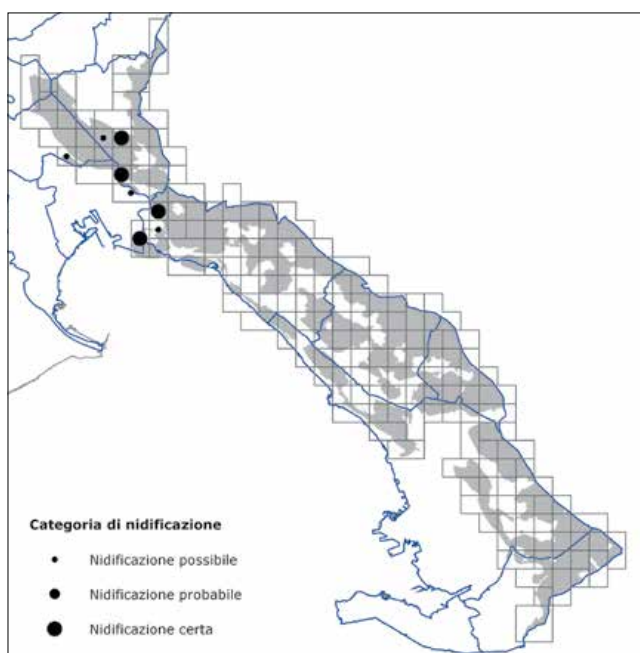
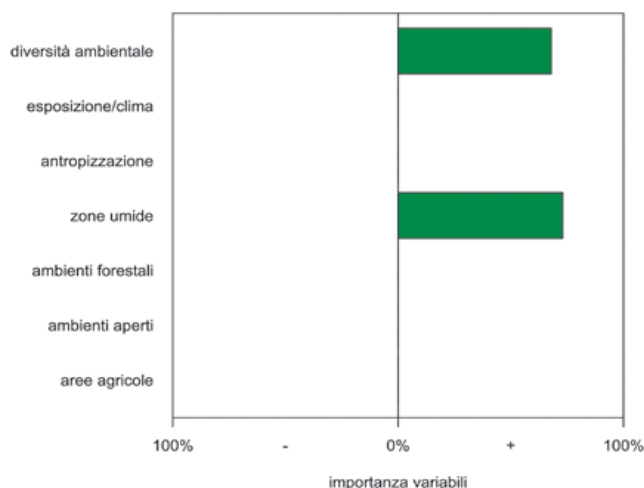
Enrico Benussi

foto F. Florit

Gallinella d'acqua
Gallinula chloropus

Sedentaria nidificante, la gallinella d'acqua è presente all'interno della ZPS durante tutto l'anno. Come tutte le specie legate agli ambienti umidi, sebbene estremamente adattabile e capace di riprodursi anche in zone umide di piccole e piccolissime dimensioni, la sua presenza è limitata alla parte nord-occidentale della ZPS, dove è presente e comune in tutti gli ambienti idonei. La nidificazione della specie è stata accertata in tutti i siti di presenza, ad eccezione delle cave delle Mucille, dove è comunque da considerarsi altamente probabile. La distribuzione della specie non ha subito, rispetto ad un recente passato, alcun evidente cambiamento (Petrucco & Benussi 1997; Guzzon in Parodi 1999), e anche storicamente era considerata "*comunissima, specialmente nei mesi di ottobre e novembre*" (Schiavuzzi 1883).

Il modello elaborato per la specie evidenzia, come era logico attendersi, un effetto positivo molto importante della presenza di ambienti umidi e un altrettanto effetto positivo della diversità di uso del suolo. Questa relazione potrebbe effettivamente indicare una preferenza della specie per ambienti umidi caratterizzati, ad esempio, dalla presenza di una ricca vegetazione ripariale, anche arborea, spesso utilizzata come rifugio oltre che per la costruzione del nido, ma anche di ambienti aperti nelle immediate vicinanze. Non è infatti raro osservare questa specie "al pascolo" in prati e incolti vicino alle zone umide.

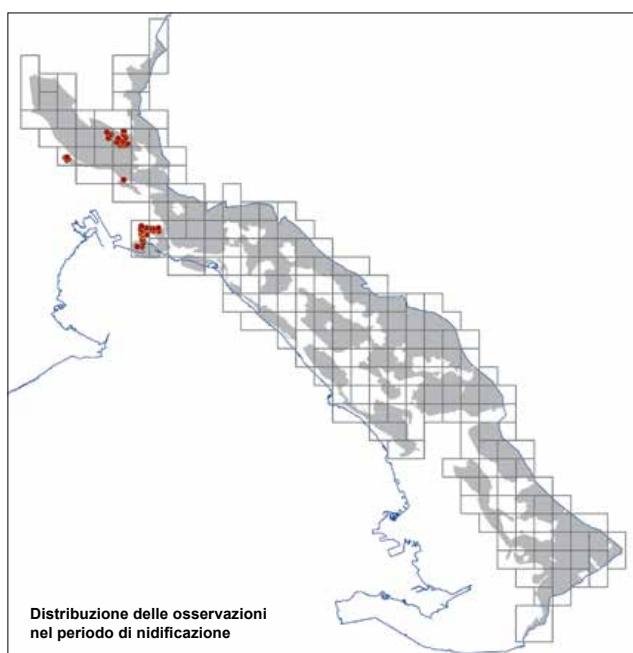
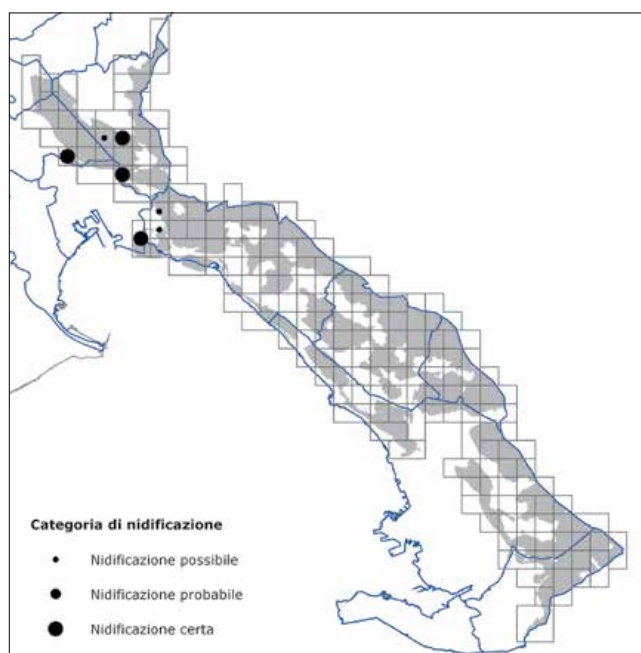
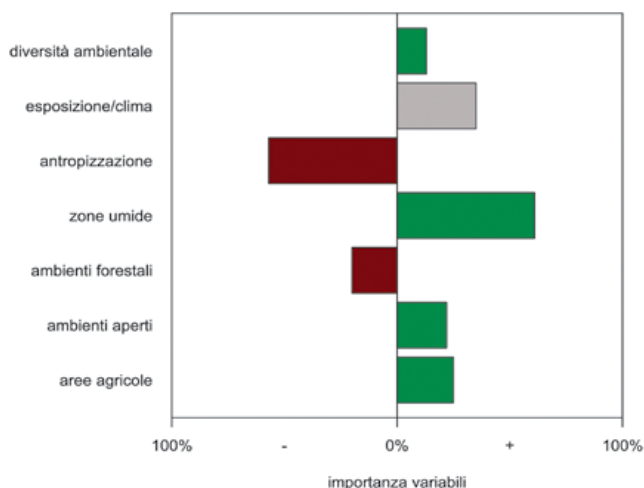
Tommaso Campedelli

foto M. Mendi (archivio MFSN)

Folaga
Fulica atra

Specie nidificante sedentaria, migratrice e svernante regolare, la distribuzione della folaga è localizzata in corrispondenza delle zone umide della foce del Timavo e del monfalconese, e nei laghi di Doberdò, Pietrarossa e delle Mucille. La distribuzione attuale ricalca quella riportata da diversi autori, tra cui Benussi (1983) e Guzzon e Utmar (in Parodi 1999). La folaga frequenta un ampio spettro di zone umide, sia di acqua dolce sia salmastra, comunque caratterizzate dalla presenza di una ricca vegetazione ripariale e elofitica. Durante la migrazione e lo svernamento predilige le acque aperte, dove forma numerosi gruppi monospecifici.

La presenza delle zone umide è l'unico fattore ambientale di un certo rilievo identificato dal modello ecologico; la folaga mostra una preferenza anche per le aree agricole e gli ambienti aperti in generale, abitualmente utilizzati, in vicinanza delle zone umide, come aree di foraggiamento. Le uniche aree idonee individuate dal modello coincidono con le zone umide in cui la presenza della specie è stata accertata.

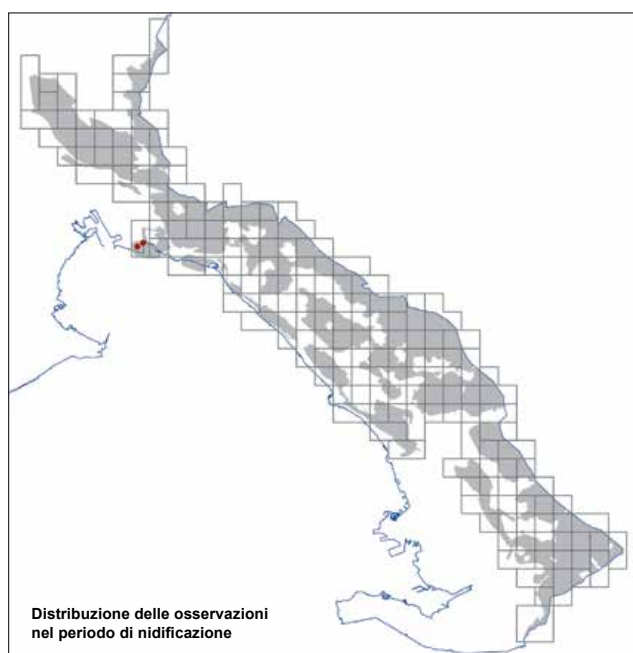
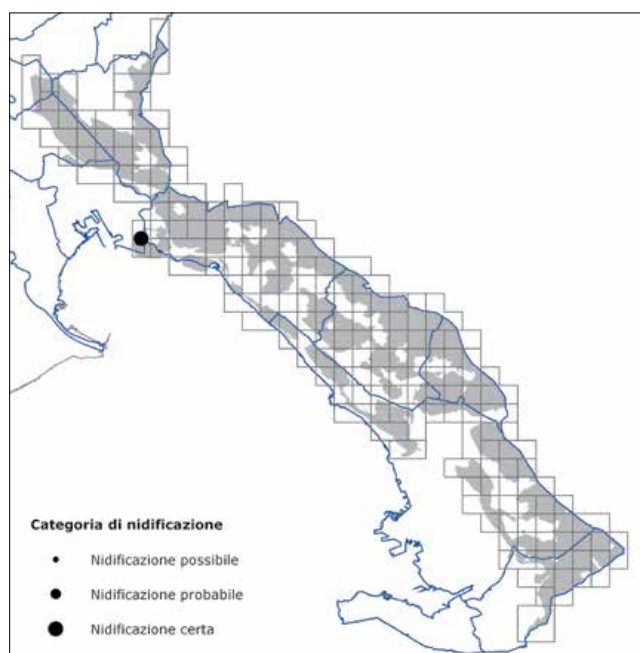
Paolo Bonazzi

foto M. Arzillo (archivio MFSN)

Cavaliere d'Italia
Himantopus himantopus

Presente da marzo a settembre, migratore regolare, il cavaliere d'Italia nidifica all'interno della ZPS soltanto nella cassa di colmata del Lisert. La nidificazione della specie è stata accertata sia nel 2010, quando erano presenti almeno 5 coppie (Utmar 2013), sia nel 2012, quando le coppie presenti erano almeno tre; il 14 luglio 2013, sempre all'interno della cassa di colmata, è stato osservato un giovane dell'anno.

La riproduzione del cavaliere d'Italia al Lisert è nota da tempo; Utmar (in Parodi 1999) riporta, a prova di una elevata adattabilità della specie, un caso di nidificazione su un terrapieno di sassi all'interno di ristagni di acqua piovana. Nell'area vengono sovente utilizzati nidi abbandonati di cigno reale.

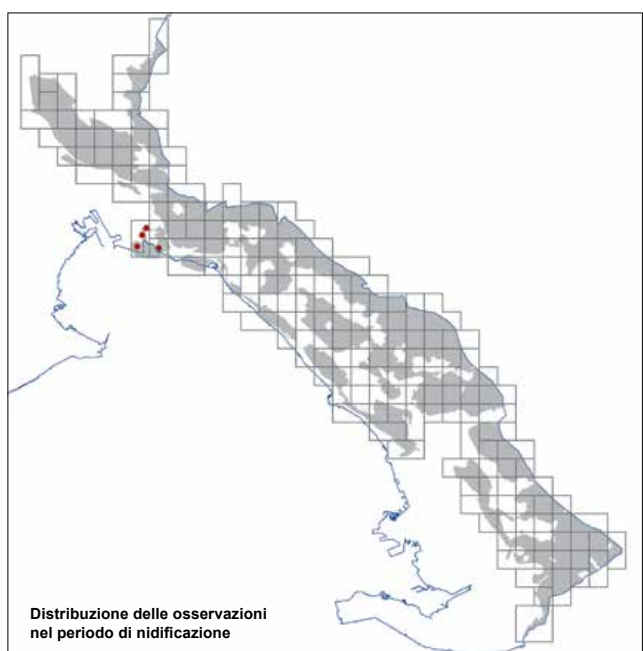
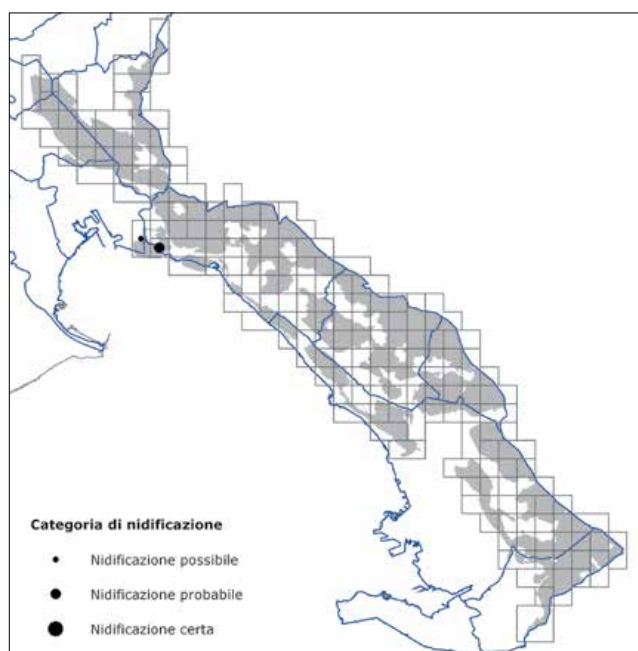
Simonetta Cutini

foto V. Dall'Orto (archivio MFSN)

Corriere piccolo
Charadrius dubius

Specie migratrice nidificante, è presente da marzo a settembre, occasionalmente oltre. La presenza del corriere piccolo all'interno della ZPS risulta estremamente localizzata; tutte le osservazioni raccolte si riferiscono infatti alle Foci del Timavo e alle aree limitrofe, in particolare alla cassa di colmata del Lisert. La presenza del corriere piccolo in quest'area in periodo riproduttivo era già nota e PARODI (1999) ne riporta con certezza la nidificazione. Nell'ambito di questa indagine, nel mese di maggio 2013, una coppia è stata più volte osservata impegnata in comportamenti territoriali e di corteggiamento, osservazioni peraltro confermate da altri osservatori per lo stesso periodo anche in anni precedenti (UTMAR 2013).

La nidificazione della specie, seppur con densità non elevate, è quindi da ritenersi altamente probabile.

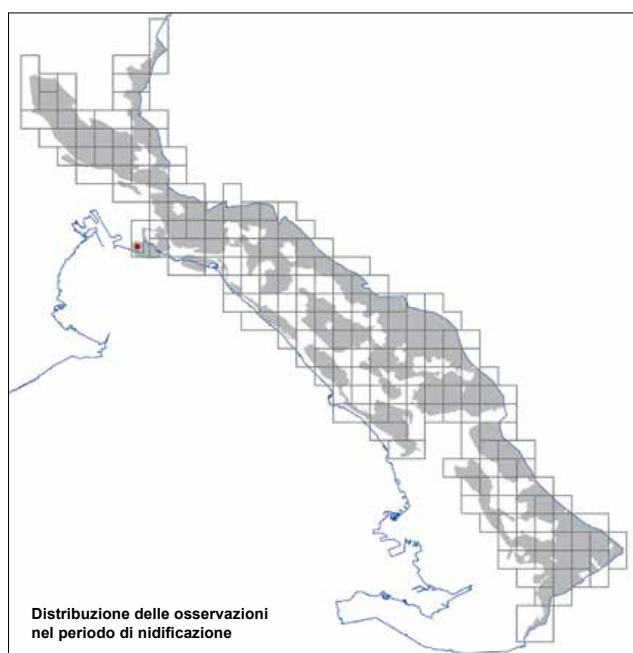
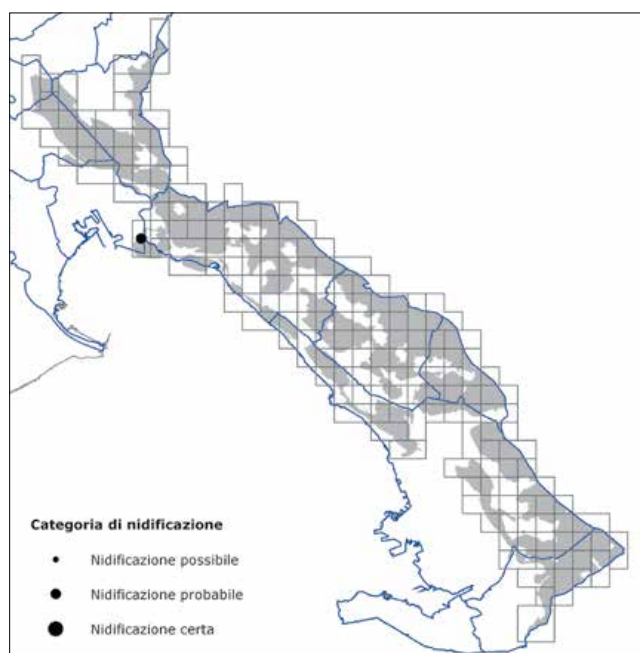
Guido Tellini Florenzano

foto V. Dall'Orto (archivio MFSN)

Fratino
Charadrius alexandrinus

Specie nidificante e parzialmente sedentaria, la presenza del fratino all'interno del territorio della ZPS è limitata alla sola cassa di colmata del Lisert, dove è avvenuta l'osservazione di un individuo in comportamento territoriale. La nidificazione della specie nell'area è nota da tempo; Utmar (in Parodi 1999) stimava la popolazione locale, allora la più importante a livello provinciale, in 15-25 coppie, poi andate via via diminuendo fino al 2010, quando ne sarebbe rimasta soltanto una (Utmar 2011).

Osservazioni regolari della specie in periodo riproduttivo da parte anche di altri rilevatori sono comunque continuate anche negli anni successivi, confermando, almeno, una frequentazione regolare dell'area. Tra le possibili cause della diminuzione, Utmar (2011) indica, tra quelle più importanti, il disturbo antropico, l'aumento del gabbiano reale, potenziale predatore di pulli e uova, e l'incremento della copertura vegetale nei siti di nidificazione.

Simonetta Cutini

foto M. Basso (archivio MFSN)

Gabbiano reale
Larus michahellis

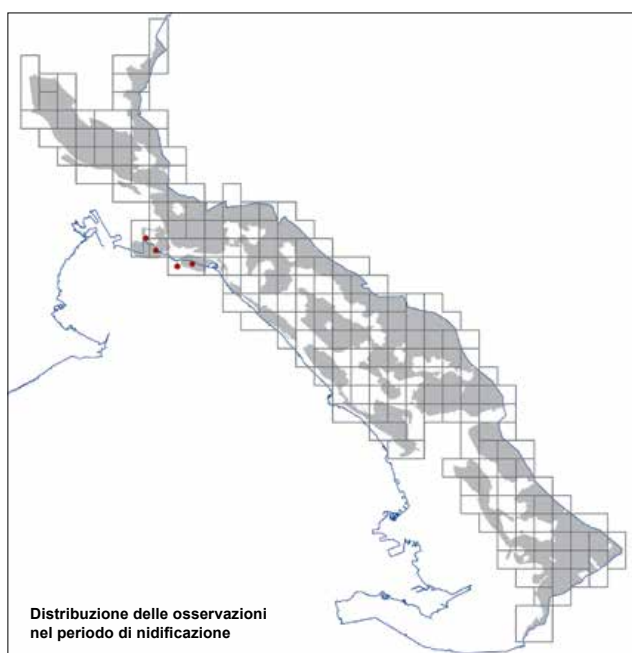
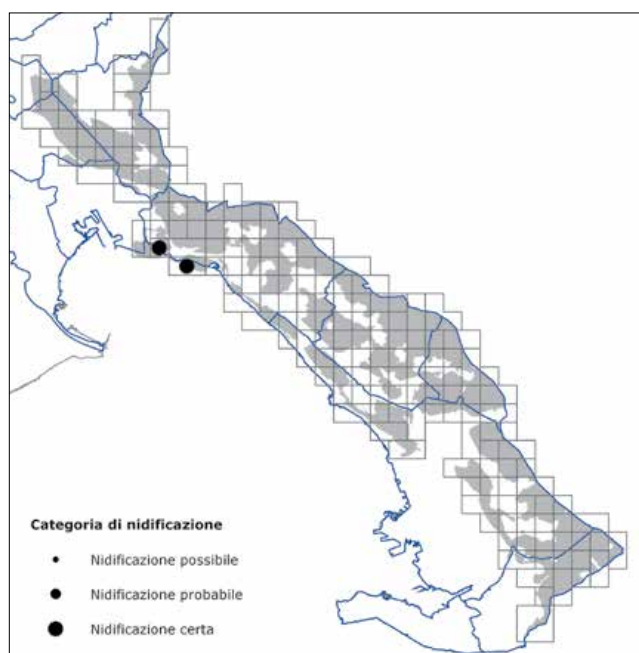
Specie stanziale e nidificante tra le più diffuse nelle zone umide e ambienti marini costieri, nel Friuli Venezia Giulia frequenta abitualmente anche gli ambienti di pianura; lo si osserva spesso nei corsi d'acqua dell'interno e saltuariamente nei laghi carsici.

Nell'area oggetto di indagine una colonia si è insediata alla fine degli anni '80 nella cassa di colmata del Lisert, in seguito (1997-98) questa zona è stata quasi completamente disertata probabilmente a causa di azioni predatorie da parte di carnivori (Utmar e Kravos in Parodi 1999). Poche coppie si sono riprodotte saltuariamente nel 2001 e 2005 mentre dal 2010 al 2012 la nidificazione è ritenuta possibile. Anche nel triestino si riproduce dalla metà degli anni '80 nell'ambito urbano di Trieste (Benussi & Bembich 1998) con una popolazione in continuo incremento e che oggi conta quasi 400 coppie.

Dati singoli che riguardano il Carso triestino si riferiscono a nidificazioni isolate di una coppia avvenuta sull'altopiano a Opicina nel 1999 e 2000 (Bembich 2001); verosimilmente l'insediamento di questa coppia è stato facilitato dalla presenza di una nota fonte trofica rappresentata da una grande discarica nella vicina Slovenia, frequentata con assiduità da gabbiani provenienti dalla città.

All'interno della ZPS, durante il periodo di indagine, il gabbiano reale ha nidificato regolarmente, seppur con un limitato numero di coppie isolate nel tratto costiero più settentrionale; adulti in cova e successivamente pulli sono stati osservati regolarmente sulle falesie di Duino dove Perco & Perco (2011) confermano in 2-4 il numero di coppie nidificanti. In un'unica occasione una sola coppia si è riprodotta nella cava dimessa del Villaggio del Pescatore, il nido con l'adulto in cova è stato osservato il 6 maggio 2011.

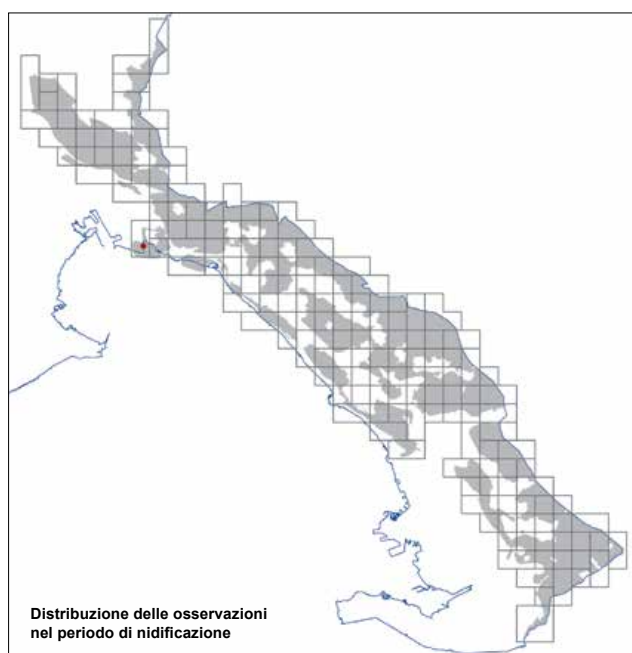
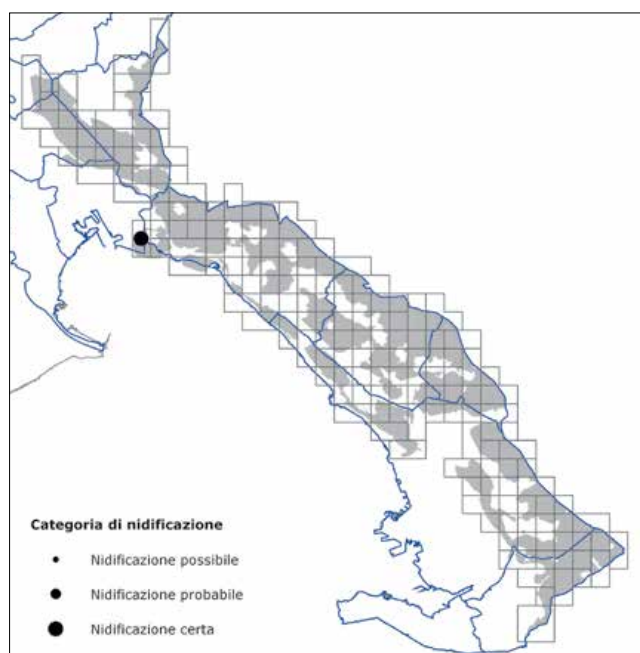
Enrico Benussi

foto V. Dall'Orto (archivio MFSN)

Sterna comune
Sterna hirundo

Migratrice nidificante, la sterna comune è presente nell'area di studio tra marzo e settembre. Come per il fraticello, anche per questa specie, la presenza è limitata alle Foci del Timavo e zone limitrofe, in particolare nella cassa di colmata del Lisert, dove la sterna comune è stata regolarmente osservata nell'arco dei quattro anni di indagine, anche da altri rilevatori (Aa. Vv. 2013), e la sua nidificazione più volte accertata. La popolazione locale non supera verosimilmente le due coppie.

La nidificazione della specie in questa area è fenomeno abbastanza recente; secondo quanto riportato da Utmar (in Parodi 1999), la sterna comune nidificava regolarmente solo nella porzione occidentale della provincia di Gorizia, nella laguna di Grado, dove era considerata anche in un passato meno recente, nidificante comune (Schiavuzzi 1883).

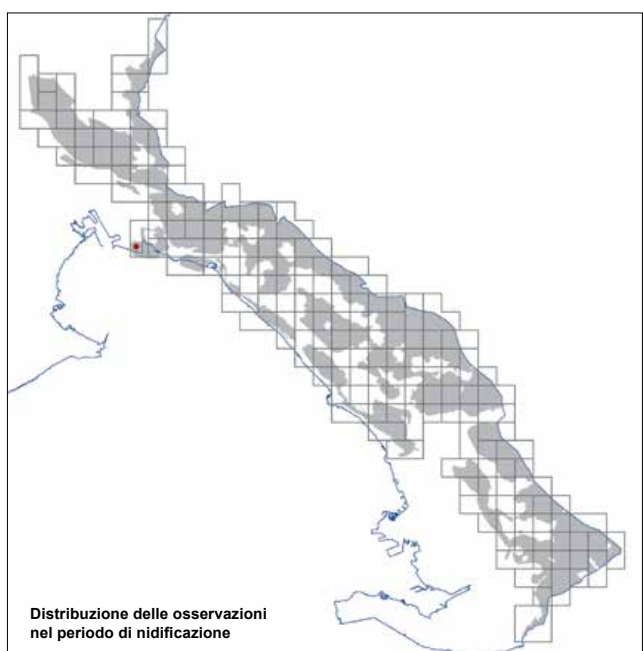
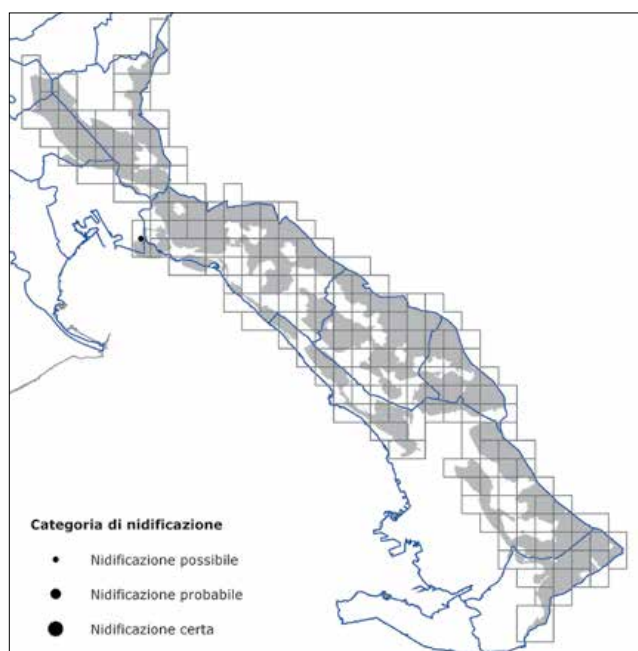
Tommaso Campedelli

foto V. Dall'Orto (archivio MFSN)

Fraticello
Sterna albifrons

Nidificante e migratore regolare, il fraticello è presente nell'area di studio da aprile ad agosto. All'interno della ZPS, è segnalato esclusivamente nell'area delle foci del Timavo, dove sono stati osservati, peraltro in una sola occasione, 13 individui il 1 giugno 2012. Sebbene l'osservazione di un numero così elevato di individui, seppur in periodo riproduttivo, sia probabilmente da ricondurre ad estivanti non riproduttori, la specie può essere comunque inserita tra quelle nidificanti possibili, sebbene in modo irregolare. La presenza della specie in periodo riproduttivo in questa zona è, infatti, confermata recentemente anche da altri rilevatori (Utmar 2013) e la sua nidificazione già accertata negli anni '90 del secolo scorso (Utmar in Parodi 1999). In quello stesso periodo, il fraticello è stato protagonista di una marcata diminuzione che ha interessato tutti i siti costieri della regione (Utmar 2001).

Storicamente il fraticello era considerato esclusivamente di passo, prevalentemente nel mese di agosto (Schiavuzzi 1883).

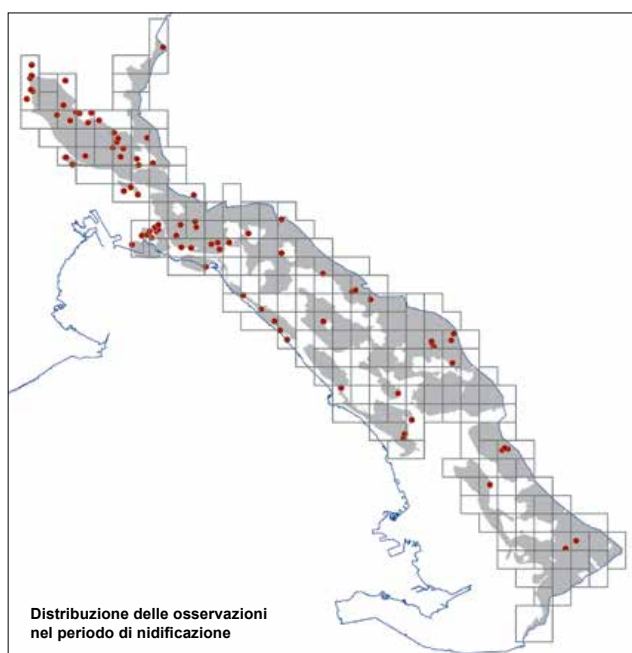
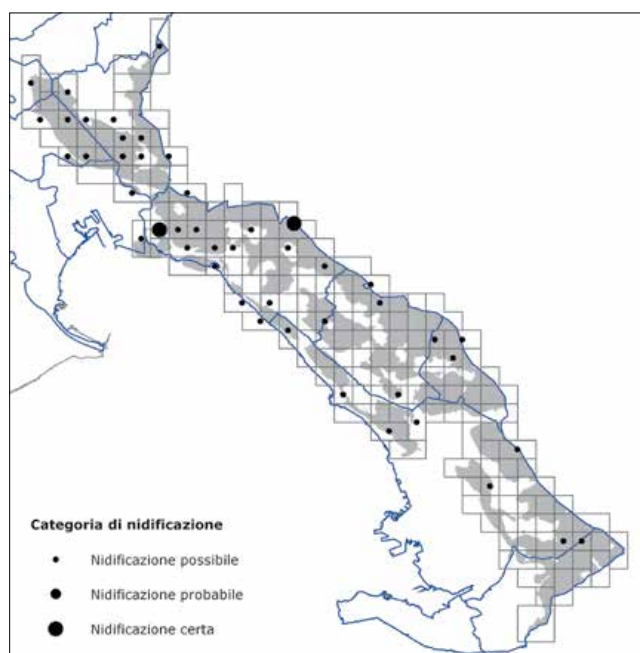
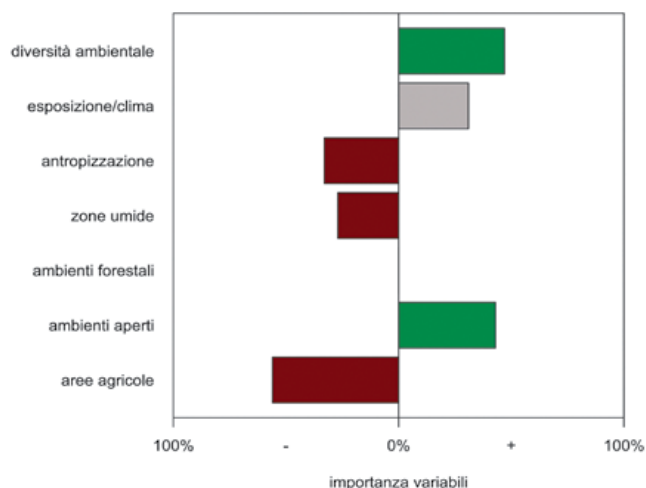
Guglielmo Londi

foto V. Dall'Orto (archivio MFSN)

Colombaccio
Columba palumbus

Il colombaccio nell'area del Carso è nidificante e migratore regolare, secondo Benussi (1983) parzialmente sedentario. Rispetto al secolo scorso, quando la specie era considerata scarsa e localizzata, confinata in alcuni ambiti collinari (Benussi 1983; Felcher et al. 1991; Felcher e Zorzenon in Parodi 1999), la specie appare oggi molto più comune e diffusa. Il colombaccio ha mostrato negli ultimi anni una tendenza all'espansione e all'incremento numerico (Campedelli et al. 2012), fenomeno che evidentemente ha interessato, sebbene in misura minore rispetto ad altre aree del paese, anche il Carso. I dati raccolti evidenziano una maggiore concentrazione della specie nel Carso goriziano, in particolare tra Monfalcone e Duino, dove si raggiungono i valori di densità più elevati, ma anche lungo la costa e sul confine italo-sloveno, in particolare in corrispondenza del Monte Lanaro.

L'analisi delle preferenze ambientali ha messo in evidenza come la specie nell'area di studio sia particolarmente legata alle aree a landa e a contesti ambientali diversificati. I fattori che sembrano invece limitare decisamente la presenza della specie risultano le aree agricole, in particolare quelle più estese e continue, gli ambienti urbani e le zone umide. Poche e circoscritte le aree particolarmente idonee, distribuite un po' lungo tutta la ZPS, per lo più in corrispondenza delle situazioni più diversificate.

Gianpiero Calvi

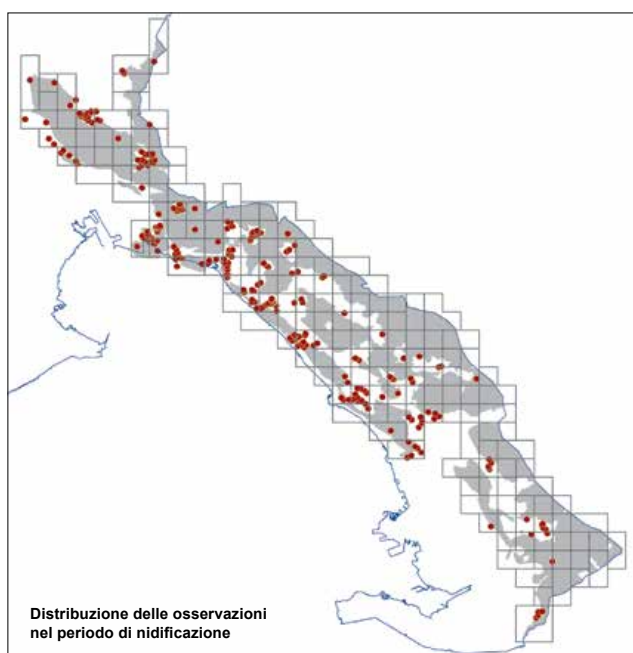
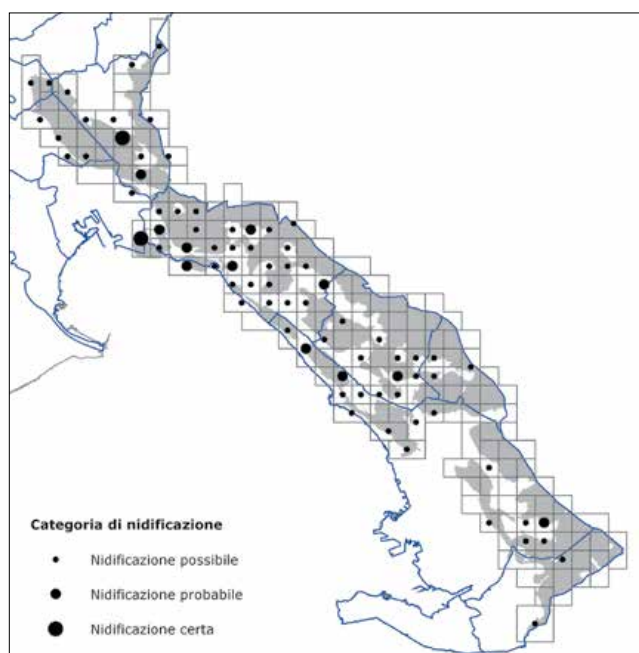
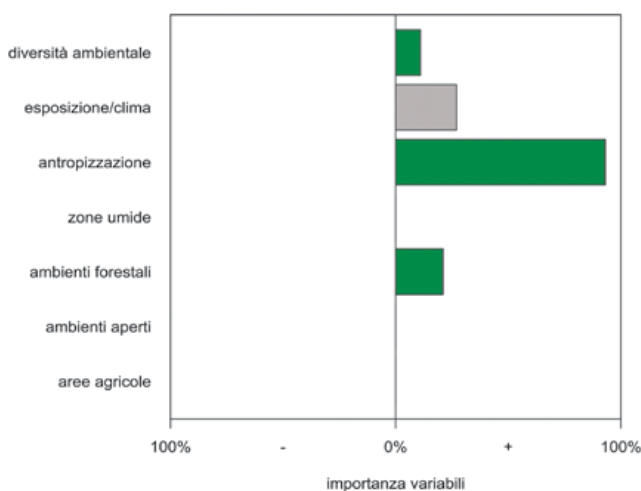
foto B. Dentesani

Tortora dal collare

Streptopelia decaocto

Specie nidificante stanziale, comune e ampiamente diffusa in tutte le aree urbanizzate, in particolare quelle di maggiori dimensioni; la distribuzione attuale non sembra discostarsi troppo da quanto descritto da altri autori per la fine del secolo scorso (Benussi 1983; Parodi 1999). La specie risulta particolarmente comune lungo la fascia costiera, soprattutto nell'area di Duino e Monfalcone, dove è presente una urbanizzazione diffusa del territorio, mentre diventa più localizzata verso l'interno, dove la si rinviene in particolare nei centri abitati circondati da aree agricole. Manca del tutto dalle aree a maggiore copertura forestale.

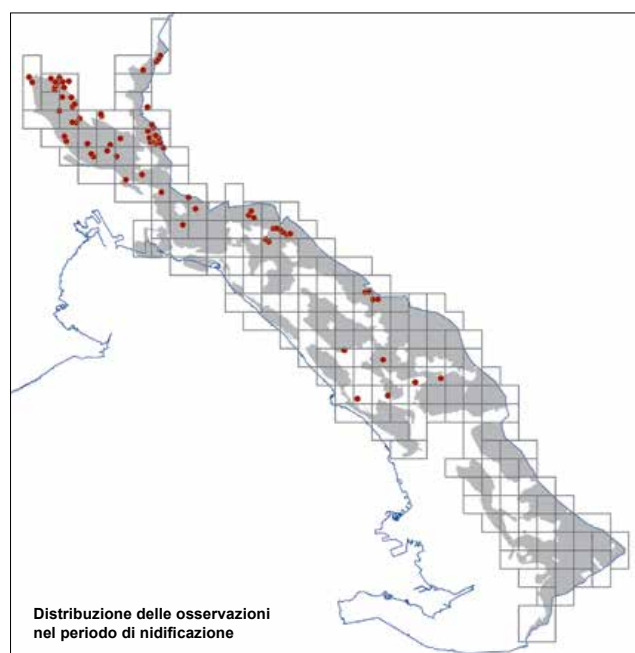
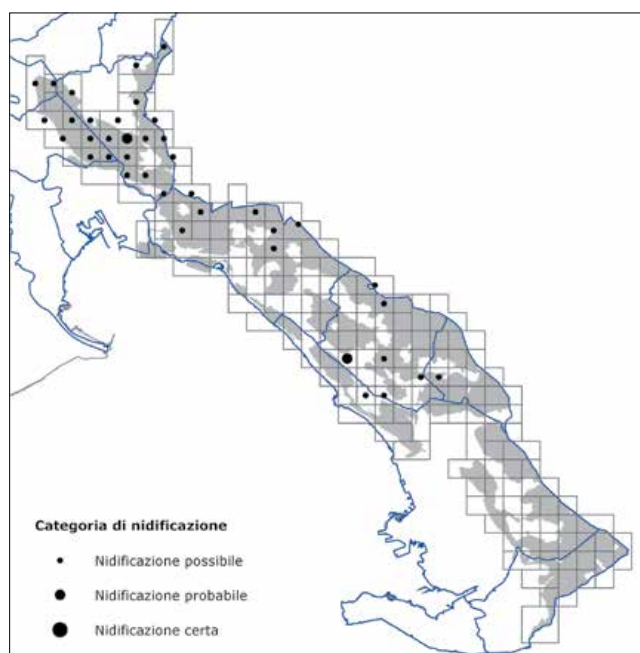
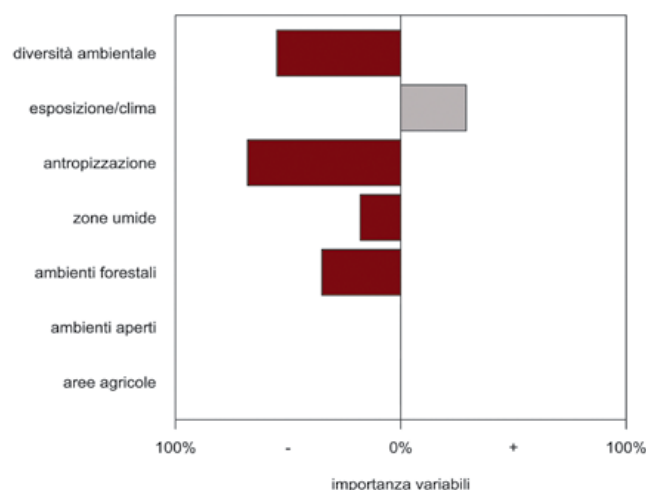
La tortora dal collare è specie prettamente sinantropica e il modello ecologico evidenzia molto bene questa spiccata preferenza per gli ambienti urbanizzati, che forniscono infatti il contributo maggiore nell'individuare le aree più idonee alla specie. Aree che risultano appunto concentrate lungo la fascia costiera e, più in generale, lungo i confini della ZPS. Le aree urbanizzate, e buona parte di quelle agricole che le circondano, ricadono infatti al di fuori della ZPS.

Gianpiero Calvi

foto B. Dentesani

Tortora selvatica
Streptopelia turtur

La tortora selvatica in Carso è nidificante e migratrice regolare, presente da aprile a settembre. La distribuzione che emerge dai dati raccolti nell'ambito di questa indagine sembra indicare come la specie, negli ultimi 30 anni, sia andata in corso ad una progressiva riduzione dell'areale, almeno per quanto riguarda la provincia di Trieste. Rispetto a quanto riportato da Perco & Utmar (1989) e Petrucco & Benussi (1997), la tortora selvatica sembra essere scomparsa dalla parte meridionale della ZPS, mentre nella fascia centrale del Carso triestino appare sporadica e localizzata nelle zone di Prosecco-Contovello e Gabrovizza. Valori di abbondanza più elevati si registrano solo nei boschi di Sales, verso il confine italo-sloveno, e nella zona tra Precenico superiore, Malchina e il Monte Sambuco. È molto probabile che la tortora selvatica abbia risentito negativamente dell'aumento della copertura forestale, processo che ha determinato una banalizzazione del paesaggio. Per quanto riguarda invece il Carso goriziano, la distribuzione attuale non sembra discostarsi troppo da quanto riportato da Parodi (1999) che individuava proprio nelle aree a landa cespugliata, uno degli ambienti in cui la specie risulta particolarmente abbondante.

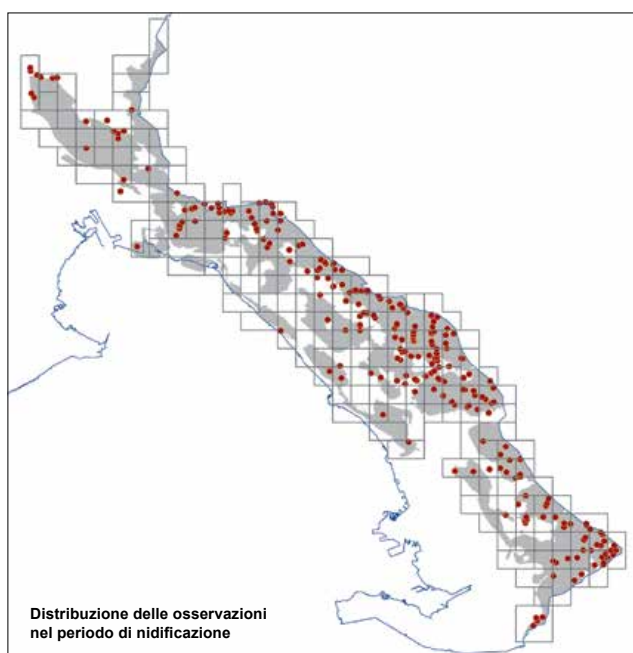
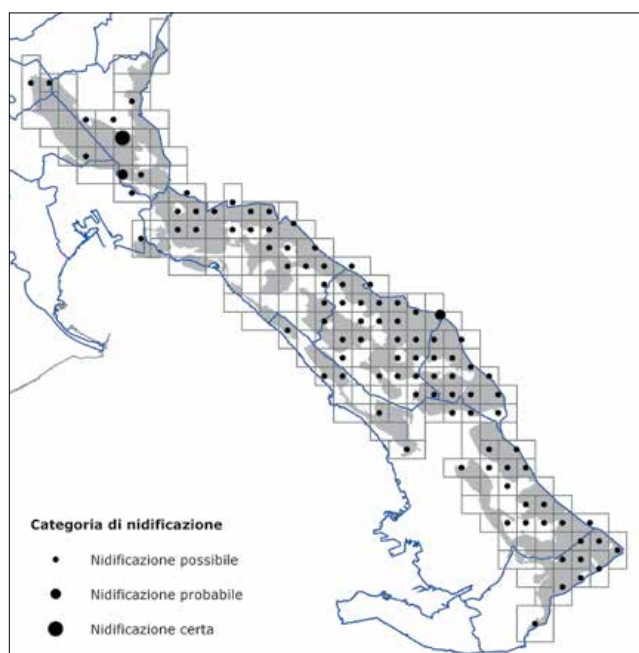
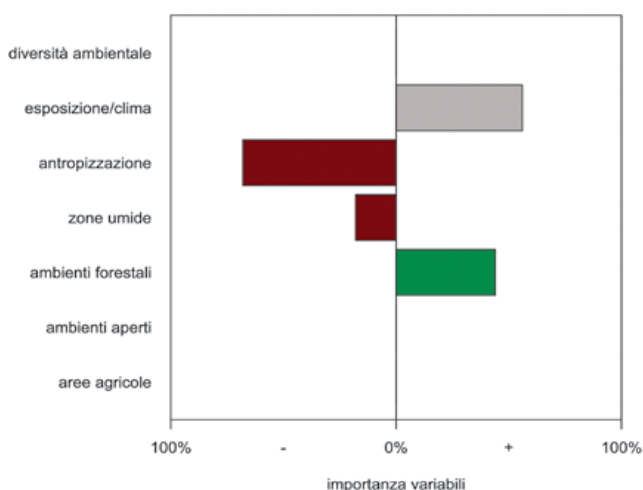
Tipica delle aree caratterizzate da un discreto grado di diversità ambientale, il modello evidenzia infatti un effetto soglia ad esempio per la diversità di uso del suolo, come le aree agricole ricche di siepi e boschetti, ma anche le boscaglie più rade e aperte, la tortora selvatica evita decisamente le aree urbanizzate, anche quelle di più piccole dimensioni, e le aree forestali più estese e continue. La carta del modello individua infatti le aree a maggiore idoneità principalmente nel settore nord-occidentale della ZPS, in alcune aree agricole interne e nelle zone a minor copertura forestale lungo il confine sloveno.

Paolo Bonazzi

Cuculo
Cuculus canorus

Specie nidificante e migratrice, comune e ben distribuita sia nel Carso triestino (Benussi 1983) sia in quello goriziano (Guzzon in Parodi 1999), in particolare nei pressi delle zone umide del monfalconese (Perco & Utmar 1989), dove ancora oggi appare decisamente comune e abbondante. Il cuculo, unico uccello in Europa a parassitare il nido di altre specie, mostra spesso una distribuzione influenzata, oltre che da alcuni parametri ambientali, anche dalla presenza delle specie ospiti (es. attorno alle zone umide dove parassita prevalentemente nidi di cannaiola comune e cannareccione). Dai dati raccolti, la specie risulta distribuita in modo uniforme e continuo lungo tutta la dorsale di confine tra Italia e Slovenia, in particolare dall'altezza di Medeazza fino all'interporto di Fernetti. I valori di abbondanza maggiori si registrano nella Riserva Naturale del Monte Lanaro e nella parte sud-est della ZPS, nell'area di Grozzana.

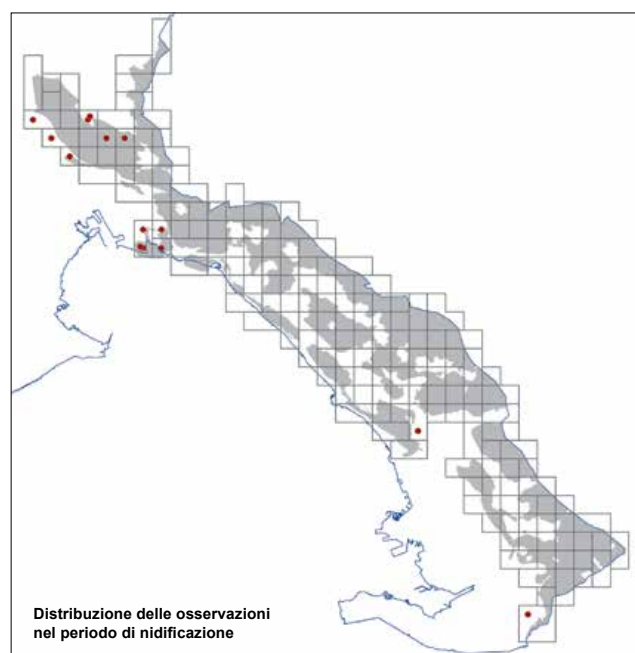
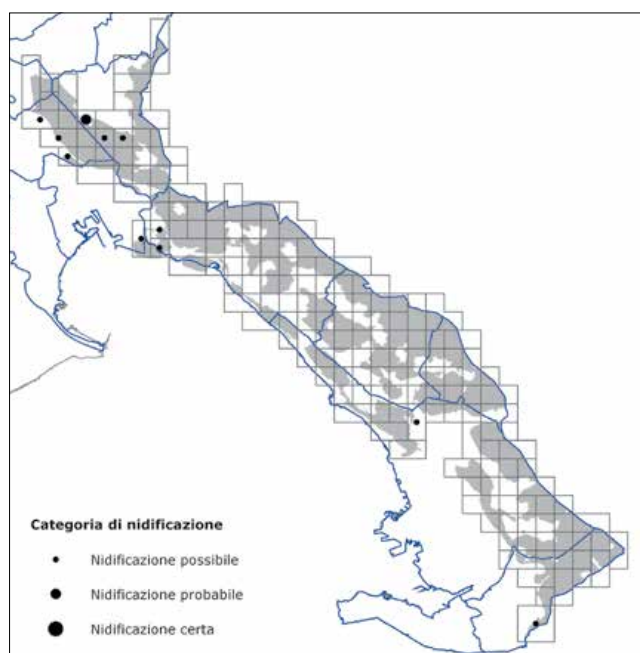
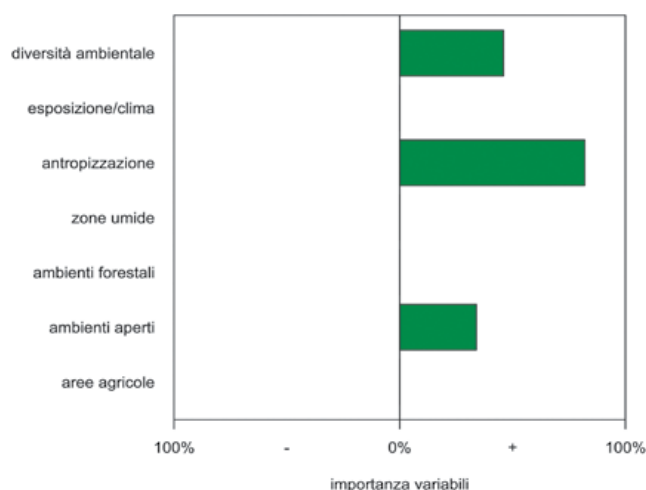
Il cuculo mostra una netta preferenza per le aree boscate, preferenza ben evidenziata anche dalla carta di idoneità che individua nelle aree più orientali quelle con valori più elevati. La relazione positiva con fattori quali la lontananza dalla linea di costa e dalle strade potrebbe essere dovuta non tanto a relazioni di tipo ecologico, bensì a una maggiore distribuzione delle aree forestali in zone lontane sia dalla costa che dalle principali vie di comunicazione. Non è comunque da escludere che il cuculo preferisca condizioni climatiche più continentali, dove comunque risulta più frequente nelle aree più calde e meglio esposte.

Severino Vitulano

foto B. Dentesani

Barbagianni
Tyto alba

Specie sedentaria e migratore parziale, il barbagianni è nidificante localizzato all'interno della ZPS. Benussi (1983) riporta la presenza di poche coppie prevalentemente distribuite nella piana di Zaule, nella Valle dell'Ospo e nel muggesano. In provincia di Gorizia si stimavano 20-30 coppie (Corbatto e Paradisi in Parodi 1999), concentrate per lo più nella porzione settentrionale della provincia e in parte della pianura. I dati raccolti nell'ambito di questa indagine mostrano una presenza molto localizzata nel settore goriziano della ZPS, dove il barbagianni è stato contattato solo nei pressi di Doberdò del Lago, senza tuttavia confermarne la nidificazione. Lo stesso vale per la zona del Villaggio del Pescatore. Altri dati raccolti in periodo riproduttivo si riferiscono a soggetti osservati nei pressi dell'abitato di Opicina (TS), nelle zone periferiche di S. Dorligo della Valle, ai margini della piana di Zaule, nel settore più meridionale della provincia di Trieste. Abituale frequentatore di ruderi, campanili e vecchi cascinali, per lo più in contesti di pianura e collina, non trova in Carso un ambiente particolarmente idoneo. Un tempo molto comune, risulta in forte diminuzione, un po' in tutta l'Italia settentrionale (Peronace et al. 2012). Tra le principali cause di diminuzione, si segnala l'alto numero di decessi dovuti al traffico veicolare; il barbagianni, assieme alla civetta, risulta infatti particolarmente colpito (39% di tutti gli Strigiformi trovati morti sulle strade italiane dal 1996 al 1999; Spagnesi & Serra 2003).

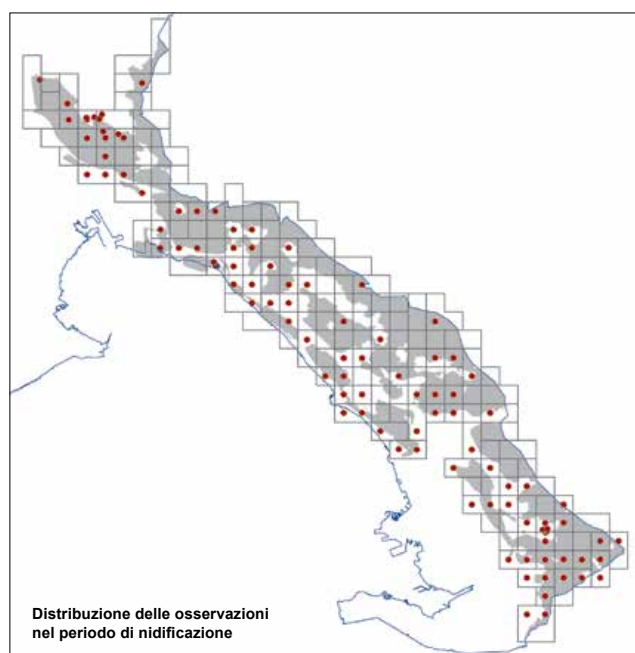
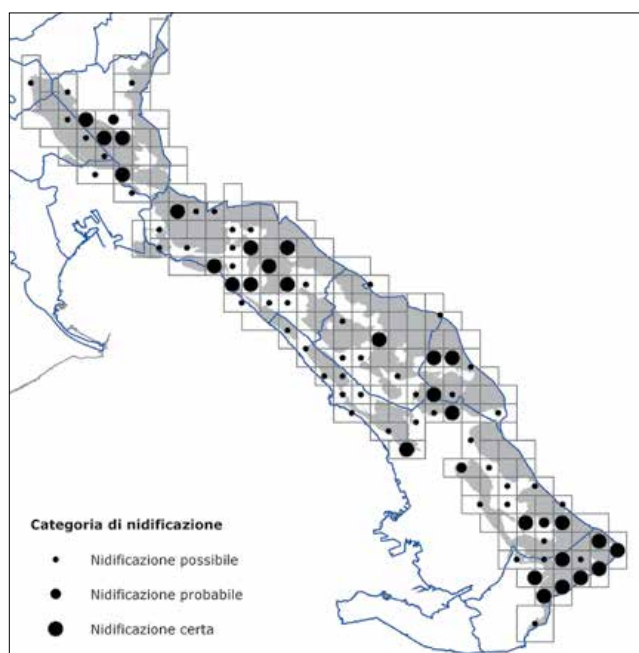
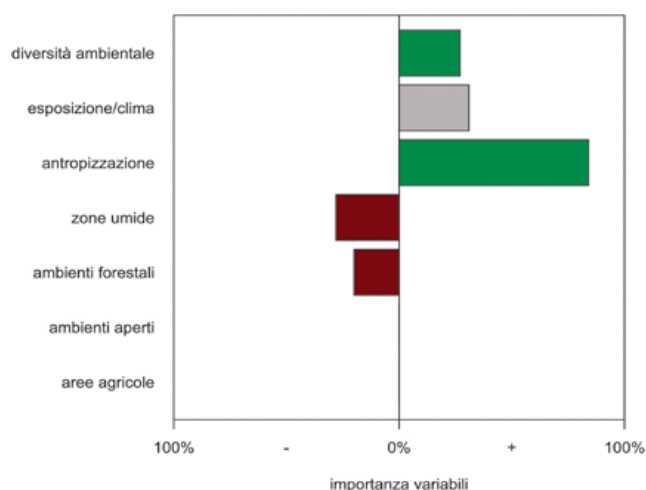
L'analisi dell'ecologia della specie indica una generale positiva relazione con gli ambienti urbanizzati, anche quelli di maggiori dimensioni: la maggior parte delle osservazioni è stata raccolta nei dintorni di Monfalcone e della conurbazione che comprende anche Ronchi dei Legionari, specialmente nelle situazioni più diversificate, ovvero dove sono ancora presenti aree agricole e piccoli spazi a vegetazione naturale. Anche in territorio triestino, dove la specie è più rara, le poche aree idonee individuate dal modello riguardano l'immediata periferia di Opicina, dopo Trieste l'agglomerato urbano di maggiori dimensioni, e l'area industriale a sud di S. Dorligo della Valle.

Enrico Benussi

Assiolo
Otus scops

Nidificante e migratore regolare, i movimenti sono concentrati tra metà marzo/metà aprile e nel mese di settembre. In passato era considerato uniformemente diffuso, pur con fluttuazioni annuali, in tutti gli ambienti della provincia di Trieste (Benussi 1983, 2008). In Val Rosandra, in uno studio compiuto dal 1991 al 1996 in un area di circa 500 ha comprendente tutta la Valle e zone adiacenti (M.te Carso, S. Dorligo della Valle, M.te Stena, S. Lorenzo, Draga S. Elia), sono stati individuati 15 territori, per una densità variabile tra 2,4 e 3,25 terr./kmq (Benussi et al. 1997). Di questi, 13, tutti posti all'interno della Valle, sul versante orografico destro, risultavano concentrati in uno spazio di 1,5 chilometri in linea d'aria, con alcuni nidi ubicati all'interno di cavità di pareti rocciose a strapiombo. Nella provincia di Gorizia, la specie risulta diffusa soprattutto in ambienti di pianura e media collina, dove nei decenni ha subito un decremento a causa dell'utilizzo di pesticidi nell'agricoltura e nella riduzione di siti adatti alla riproduzione (filari di salici e gelsi capitozzati) tipici del paesaggio agrario isontino (Corbatto e Paradisi in Parodi 1999). Nell'area di studio, caratterizzata in gran parte da un clima sub-continentale, l'assiolo preferisce le zone ed i versanti collinari termofili, con presenza di coltivi a conduzione tradizionale piuttosto che le doline o i boschi più interni. Si riproduce spesso in ambienti antropizzati, dove lo si osserva regolarmente in caccia nei pressi delle illuminazioni stradali.

Proprio la presenza di ambienti urbanizzati è uno dei fattori che più contribuisce a definire, con una relazione positiva, la probabilità di presenza della specie, che invece sembra sensibile al disturbo provocato dalle infrastrutture. Un altro fattore che influenza positivamente la presenza della specie è l'estensione dei margini forestali; l'assiolo infatti, pur essendo legato alla presenza del bosco, in particolare di latifoglie, necessità di aree aperte in cui cercare le prede e predilige condizioni caratterizzate da un certo grado di diversità ambientale. L'effetto negativo della presenza delle doline e della variabilità morfologica sono probabilmente da interpretarsi in senso geografico; il modello individua infatti tra le aree a minore idoneità quelle più orientali, dove si concentrano i principali rilievi e i boschi più estesi e continui, e quelle centro-meridionali della ZPS, dove più numerose sono le doline.

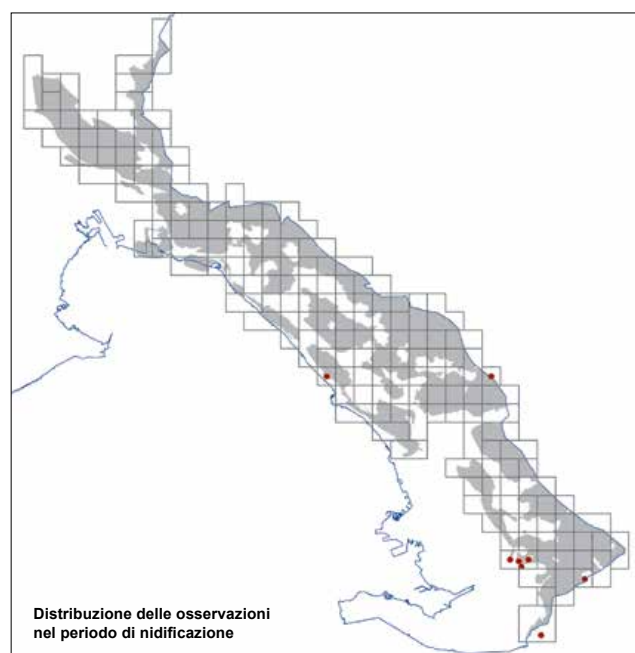
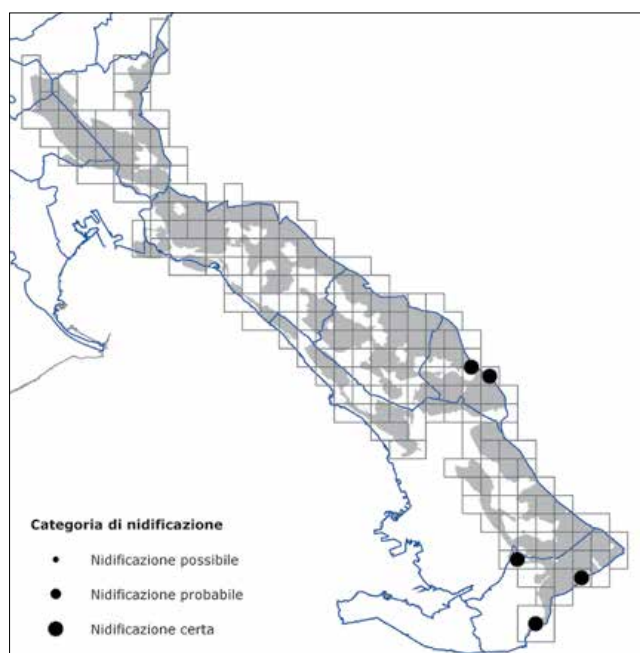
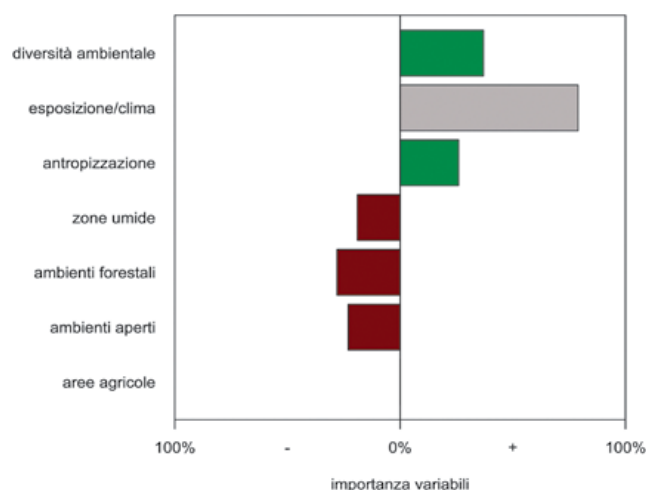
L'assiolo è considerato in diminuzione nell'area di studio, sebbene l'entità della popolazione mostri marcate fluttuazioni interannuali.

Enrico Benussi

Gufo reale
Bubo bubo

Specie sedentaria e nidificante, presente con quattro coppie localizzate in ambienti rocciosi adatti (rupi, falesie e cave) del Carso triestino ed almeno una in quello goriziano, all'esterno della ZPS, in un'area dove la presenza della specie era considerata sporadica e limitata per lo più al periodo invernale (Corbatto e Paradisi in Parodi 1999).

Sito storico di nidificazione, la Val Rosandra ospita attualmente una sola coppia di cui sono conosciuti almeno 5 siti riproduttivi. Tra la fine degli anni '80 e gli inizi degli anni '90 vi si riproducevano fino a due coppie (densità di 0,43 terr./kmq; Benussi et al. 1997), sebbene con scarso successo. Gli altri siti di nidificazione noti sono costituiti da pareti rocciose, alte dai 15 ai 40 metri; in un caso la coppia ha utilizzato una cava dismessa del Carso interno. Nel giugno 2009 in Conca d'Orle, sito di nidificazione storico abbandonato dagli anni '70, ubicato a circa 3,5 chilometri in linea d'aria da un altro sito invece utilizzato, è stata ritrovata una carcassa in decomposizione di un pullo di circa 24-26 giorni. Accurati sopralluoghi non furono sufficienti a localizzare il nido e la presenza della specie non è stata riconfermata negli anni successivi; è probabile quindi si sia trattato di un caso di nidificazione isolato, verosimilmente di una coppia proveniente dalla vicina Slovenia (Benussi ined.). Erratico nel periodo autunnale, quando viene regolarmente osservato anche lontano dai territori di nidificazione (ad es. vicino alle falesie Duino, Aurisina, Malchina, Sgonico, S. Croce, Lago di Doberdò ecc.).

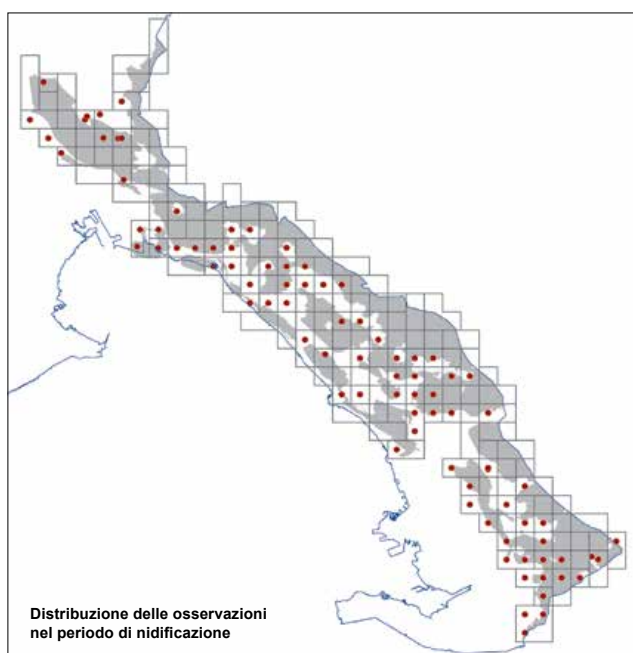
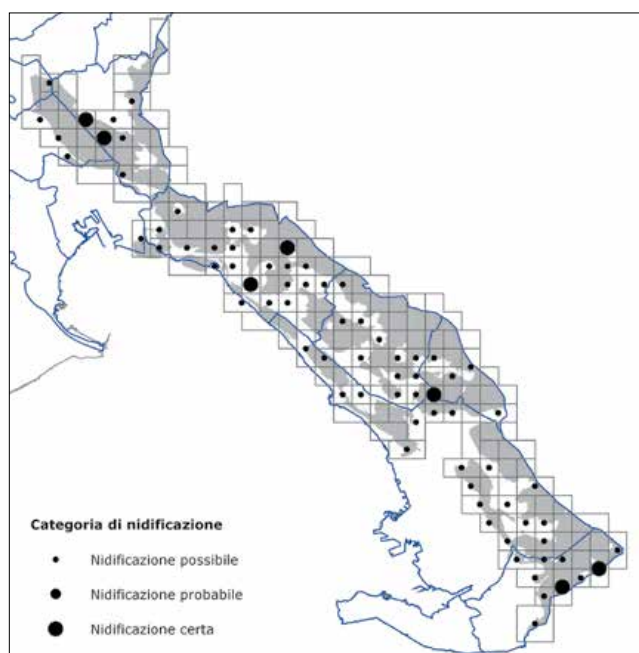
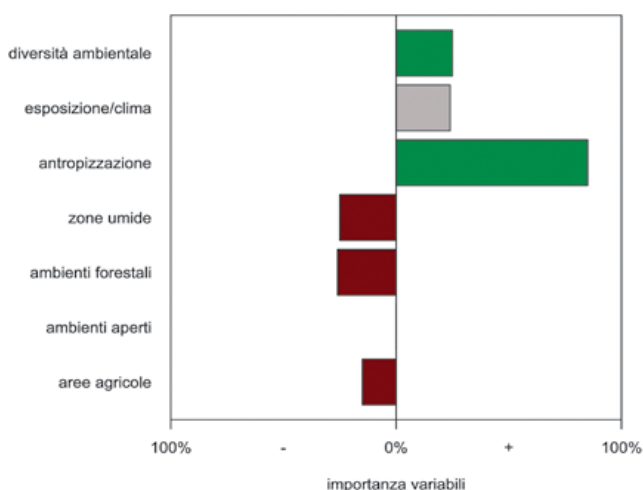
L'esiguo numero di dati a disposizione, tutti concentrati in poche aree, influenza la bontà del modello che, tuttavia, riesce a evidenziare alcuni aspetti interessanti, tra cui una preferenza per le aree esposte a sud, situazione che caratterizza parte dei siti di nidificazione, e per gli ambienti con un certo grado di diversità ambientale, verosimilmente quelli che ospitano una densità maggiore di prede. In tal senso deve essere interpretata anche la relazione positiva, comunque debole, con gli ambienti urbanizzati, almeno quelli di minori dimensioni. È infatti noto come una delle prede favorite del gufo reale siano i ratti, principali commensali dell'uomo. Il gufo reale è stato più volte osservato nei pressi di Basovizza, S. Dorligo della Valle, Pese, Zolla e Monrupino.

Enrico Benussi

Civetta
Athene noctua

Prevalentemente sedentaria e nidificante localizzata, probabilmente migratrice regolare. In provincia di Trieste un tempo era considerata ben diffusa in aree coltivate e antropizzate (Benussi 1983). In passato pochi contatti nella Val Rosandra e zone limitrofe, dove un solo territorio di nidificazione è stato individuato presso l'abitato di Hervati nel 1995 (Benussi et al. 1997). Parodi (1999) stima per il goriziano 60-70 coppie e la considera il rapace notturno più comune, particolarmente diffuso in ambienti antropizzati, soprattutto rurali, di pianura. Durante il periodo riproduttivo frequenta in prevalenza i centri abitati, specialmente quelli rurali di più piccole dimensioni, e le aree agricole, mostrando una certa predilezione per le aree coltivate a vite e con presenza di alberature e vecchie piante. Durante il resto dell'anno è osservabile anche in zone a boscaglia. Nel corso dell'indagine è stata contattata in un buon numero di quadranti, soprattutto del Carso triestino. Individuate 3-4 coppie presso gli abitati di S. Dorligo della Valle, Bagnoli della Rosandra, S. Lorenzo e Grozzana, nel settore carsico più meridionale.

Da un punto di vista ecologico, la civetta appare qui molto più legata agli ambienti antropizzati, anche quelli di maggiori dimensioni (es. Opicina, una delle aree a maggiore idoneità), dove frequenta in particolare le aree periferiche caratterizzate dalla presenza di piccole aree agricole e spazi naturali, che non agli ambienti agricoli, dove invece la specie diviene meno comune. È probabile che questo sia dovuto ad una maggiore disponibilità di prede che caratterizza le aree urbane e zone limitrofe. Al pari dell'assiolo, mostra di evitare le aree vicine alle vie di comunicazione maggiormente trafficate.

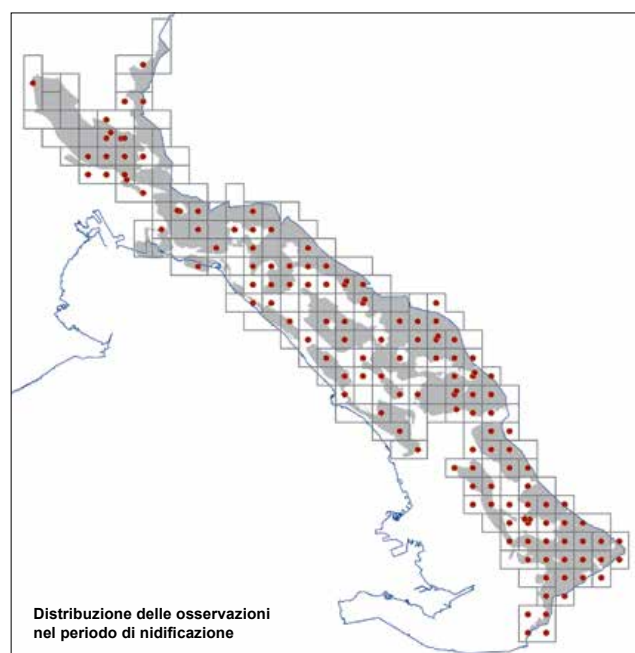
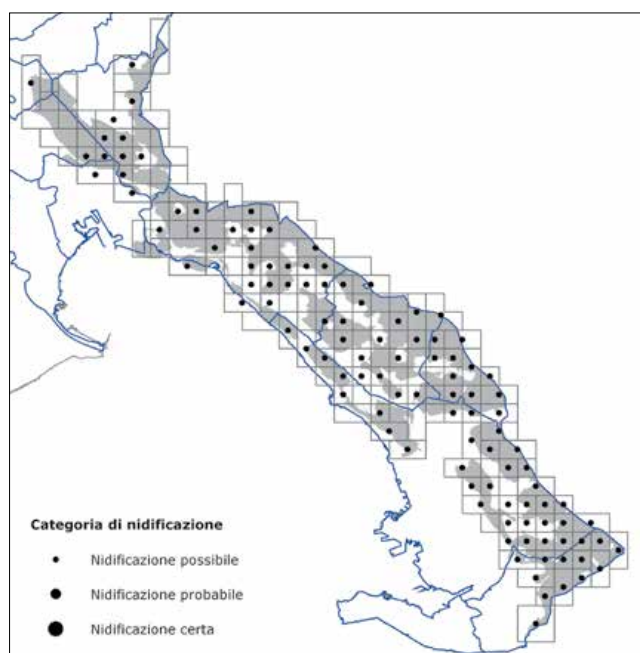
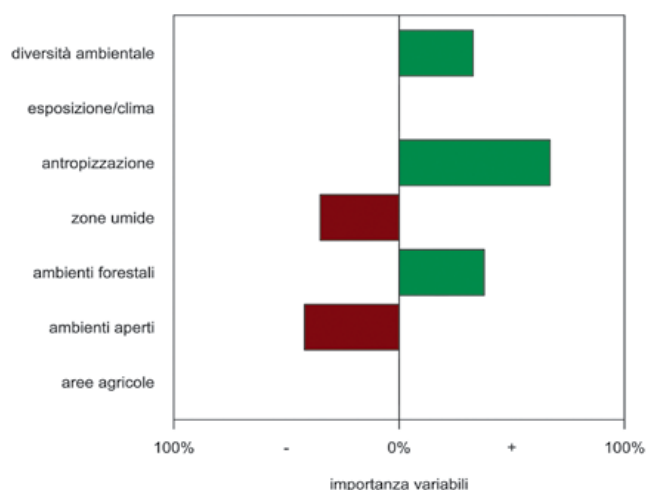
Enrico Benussi

foto S. Zanini

Allocco
Strix aluco

Sedentario ed erratico, è il rapace notturno in assoluto più comune e diffuso all'interno della ZPS. Fino agli anni '70 la presenza di questa specie appariva limitata dalla scarsa presenza di siti idonei alla riproduzione: a dimostrazione di quanto affermato, nel marzo dell'81, una coppia si è riprodotta in un vecchio nido di poiana, fatto abbastanza raro per la specie. Attualmente appare quasi uniformemente distribuito nell'area, in particolare nella parte centrale e meridionale del Carso triestino, meno in quello goriziano (Parodi 1999), dove gli ambienti aperti, meno idonei alla specie, sono più diffusi. Nelle zone adiacenti al basovizzano sono stati individuati 6-8 territori di nidificazione così distribuiti: 2 coppie nei boschi sopra S. Dorligo della Valle, una coppia presso Botazzo, 1 coppia nei boschi cedui di Draga S. Elia, 2 coppie nei boschi di Grozzana, 2 coppie nelle aree a *Pinus nigra* del M.te Cocusso (Benussi 2008). Per la Val Rosandra ed aree adiacenti, viene riportato un totale di 4 coppie territoriali, per una densità di 0,87 terr./kmq (Benussi et al. 1997). La scelta del sito riproduttivo avviene in relazione alla disponibilità di cavità naturali presenti in alberi vetusti (roveri, cerri, pini neri secchi nei quali è defluita la resina) o di entrate di caverne e grotte; in ambiente carsico vengono spesso usati vecchi nidi di picchio nero, anche come roost al di fuori della stagione riproduttiva.

Frequenta una grande varietà di ambienti, comprese le aree antropizzate e le cave; specie prevalentemente forestale, l'allocco frequenta diversi tipi di boschi, dai cedui termofili alle pinete pure, mostrando tuttavia di preferire le fustaie adulte di latifoglie o miste, come ben evidenziato anche dal modello (relazione positiva per valori intermedi di copertura di boschi di conifere). Lo stesso tipo di relazione si ha con la presenza di ambienti urbanizzati e con il grado di diversità ambientale, nello specifico lo sviluppo dei margini del bosco. È probabile che in questi ambienti la densità di prede sia decisamente maggiore. Caratteristica comune a tutte le specie di rapaci notturni, almeno quelle più diffuse, l'effetto negativo dovuto alla presenza delle strade.

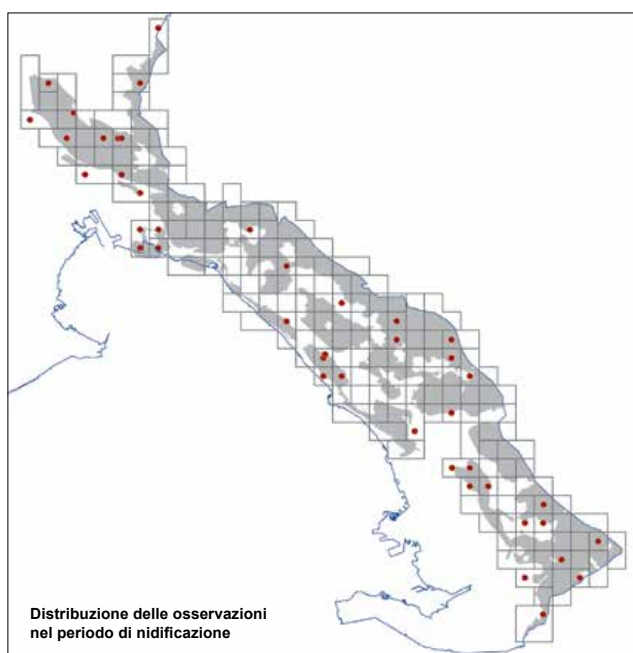
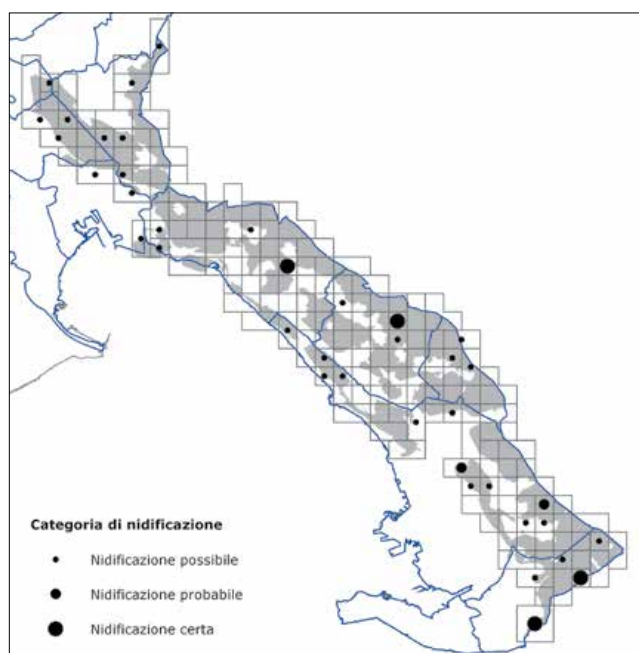
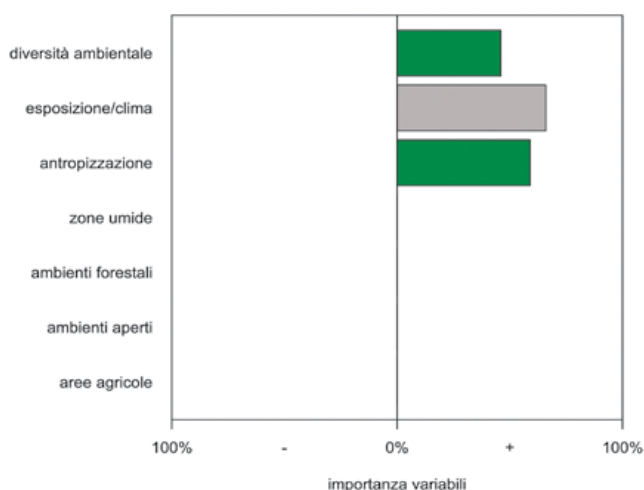
La specie sembra essere tendenzialmente in aumento nell'ambito di tutto il territorio carsico, favorita soprattutto dal processo di invecchiamento dei boschi ma anche dall'aumento, per certi versi contemporaneo, del numero di siti di nidificazione rappresentati dai nidi dei picchi. La popolazione nell'area di indagine viene stimata in 20-25 coppie.

Enrico Benussi

Gufo comune
Asio otus

Specie sedentaria e nidificante, migratrice e svernante regolare, la sua distribuzione non appare del tutto omogenea e sul Carso triestino incerta e frammentaria: notizie di casi di nidificazione certa si riferiscono alle zone di Rupingrande, Colle dell'Anitra e Prosecco (Gerdol & Perco 1977). Nel goriziano è il notturno più diffuso nel periodo invernale, quando diviene gregario e tende a formare assembramenti diurni, composti spesso da decine di individui, soprattutto in presenza di formazioni forestali ricche di conifere, sia in zone interne che lungo la fascia costiera. La popolazione nidificante in provincia di Gorizia era stimata, alla fine del secolo scorso, in 40-50 coppie nidificanti (Corbatto et al. in Parodi 1999). Uno specifico studio, compiuto da Benussi (2008) nei SIC e ZPS del Carso triestino e goriziano, ha consentito di localizzare un buon numero di soggetti territoriali, che tuttavia potrebbe rappresentare solo una parte della popolazione realmente presente. Il gufo comune è infatti specie molto elusiva, risponde raramente anche alle stimolazioni acustiche, mentre risulta più facile contattare gli immaturi estremamente vociferi fuori dal nido, e la sua presenza è perciò molto spesso sottostimata. Il 18/08/2010 giovani da poco usciti dal nido uditi mentre invocano cibo nella zona di Medeazza (Utmar 2013).

Nell'ambito della Riserva della Val Rosandra è stata accertata la presenza di almeno 3 coppie, tutte in ambiente di pineta (M.te Cocusso, S. Dorligo della Valle, M.te Stena; Benussi 2010). Nelle aree carsiche frequenta prevalentemente le zone boscose, anche pinete mature, prevalentemente nelle aree più interne e continentali, intervallate però da spazi aperti e coltivi, come ben evidenziato nel modello dall'effetto positivo importante dello sviluppo dei margini forestali e del grado di diversità ambientale. In queste situazioni si riproduce spesso in vecchi nidi di corvidi (cornacchia grigia, ghiandaia, gazza) e rapaci (poiana, astore). Rispetto alle altre specie di rapaci notturni, ad eccezione del gufo reale, sembra meno legato agli ambienti antropizzati, comunque utilizzati, soprattutto durante l'inverno.

Si conferma, come per gli altri strigiformi, la tendenza a evitare le aree attraversate dalle strade più trafficate. Le aree a maggiore idoneità si trovano ai due estremi della ZPS, in particolare a sud di Opicina, dove il paesaggio risulta più diversificato, e, nel settore settentrionale, in prossimità delle zone umide. In base ai dati a disposizione risulta difficile quantificare l'entità della popolazione nidificante.

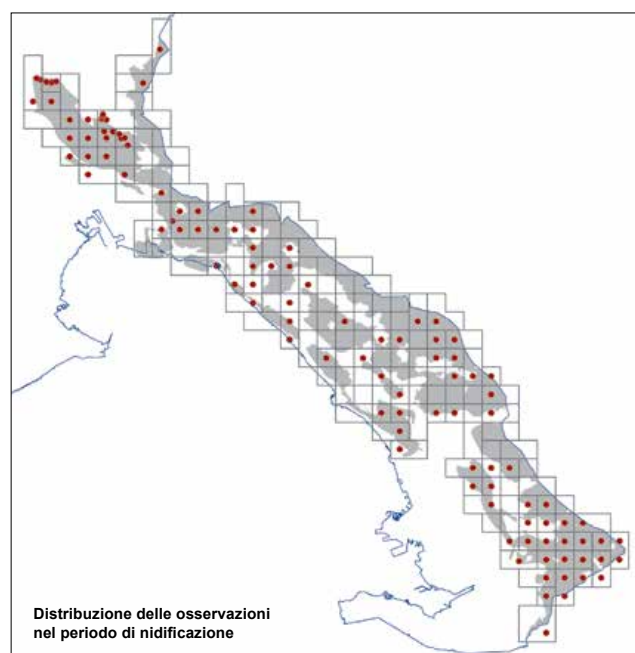
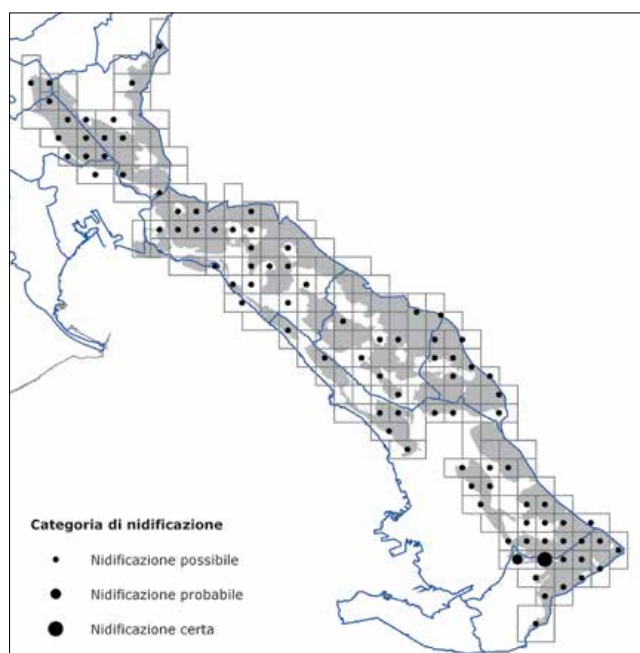
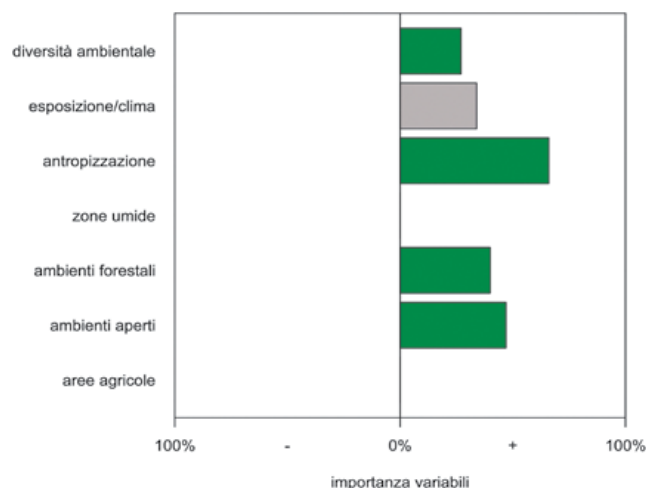
Enrico Benussi

Succiacapre
Caprimulgus europaeus

Specie nidificante e migratrice regolare, i primi arrivi vengono segnalati nella seconda decade di maggio mentre i movimenti verso i quartieri di svernamento avvengono prevalentemente nelle seconda decade di settembre, occasionalmente oltre. Presente soprattutto nei versanti collinari più soleggiati ed asciutti, frequenta ambienti boschivi aperti e luminosi; la maggiore probabilità di presenza della specie si ha infatti per valori intermedi di copertura, anche in formazioni degradate e poco più che arbustive, sempre però in presenza di ambienti aperti, in particolare aree a landa, ma anche prati e incolti. Lo si rinviene comunemente anche in situazioni ecotonali, ad esempio lungo sentieri e strade ruderali non asfaltate, e ai margini delle doline di maggiori dimensioni (Conca d'Orle, dolina Seghini, Foiba di Basovizza ecc.). In questi ambienti la specie appare ben diffusa, con le aree maggiormente idonee concentrate prevalentemente nella parte settentrionale dell'area, tra Doberdò del Lago e Polazzo e tra Monfalcone e Medeazza, dove infatti si trovano le superfici a landa più significative.

Dati pregressi indicano la specie nidificante anche su tratti erbosi di cenge in luoghi rupestri assai ripidi della Val Rosandra ed aree esposte a W-SW di tutto il ciglione carsico, anche fino al livello del mare. Negli ambienti idonei, il succiacapre utilizza anche le aree prossime agli edificati, anche se evita quelli di maggiori dimensioni, come del resto le aree più prossime alle strade più trafficate. Non vi sono informazioni pregresse riguardo la consistenza della popolazione nidificante.

Nel 2007 in un percorso campione dalla Val Rosandra al M.te Cocusso si sono avute risposte alle stimolazioni in 11 stazioni su 12 (Benussi 2008). Negli ambienti aperti del Carso goriziano si hanno le maggiori densità di coppie nidificanti, e la popolazione, di difficile quantificazione, dovrebbe essere costituita da almeno 30-40 coppie (Parodi 1999).

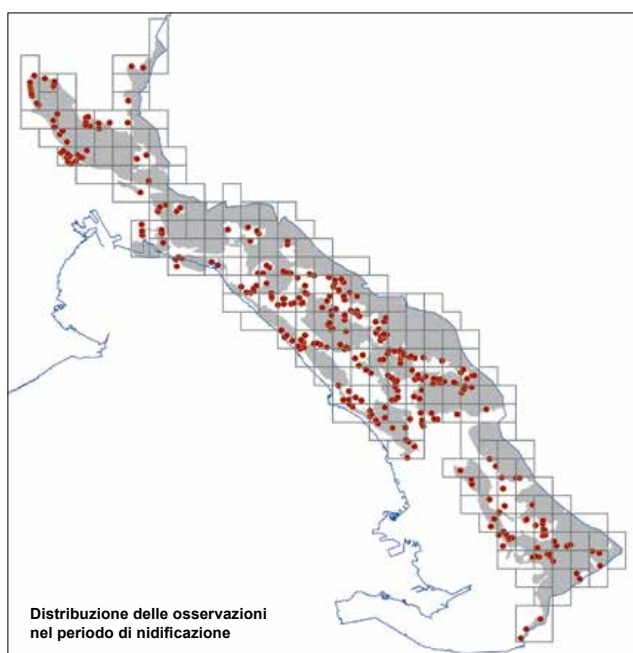
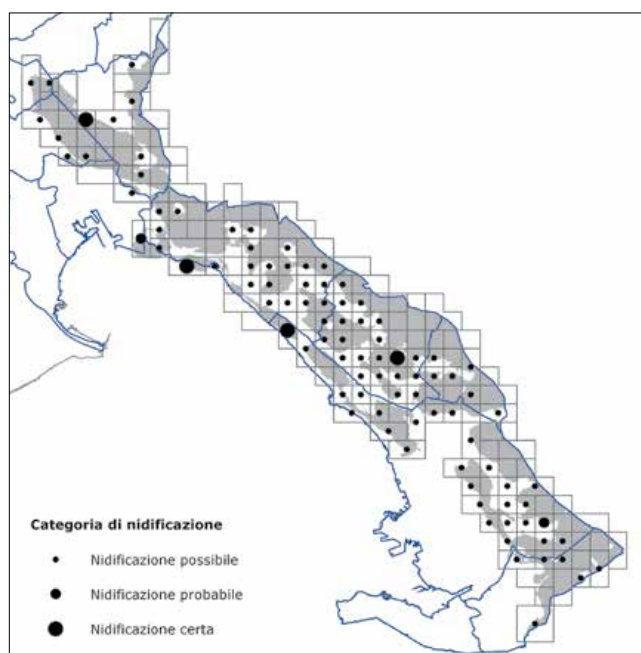
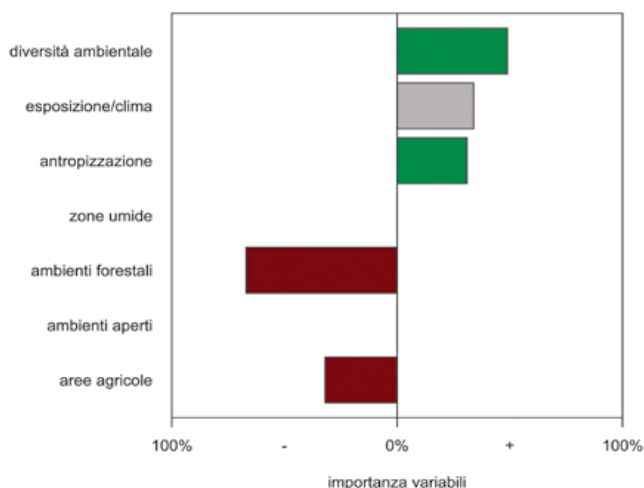
La riduzione progressiva della landa a discapito delle aree boscate e l'abbandono delle attività agricole e zootecniche tutt'ora in atto, potrebbero rappresentare un fattore limitante per la presenza della specie.

Enrico Benussi

Rondone comune
Apus apus

Migratore regolare, è presente nell'area della ZPS da aprile ad agosto, occasionalmente osservabile anche in settembre. Le indagini condotte hanno permesso di identificare con dettaglio la distribuzione della specie, che appare fortemente concentrata in corrispondenza dei centri urbani. Rispetto a quanto riportato da Benussi (1983) e Parodi e Peressin (in Parodi 1999), non sembrano emergere cambiamenti nelle aree di presenza della specie. Valori elevati di abbondanza si registrano in particolare presso Fogliano Redipuglia e Ronchi dei Legionari, nel goriziano, e in corrispondenza di Duino, Aurisina-Santa Croce e Villa Opicina in territorio triestino.

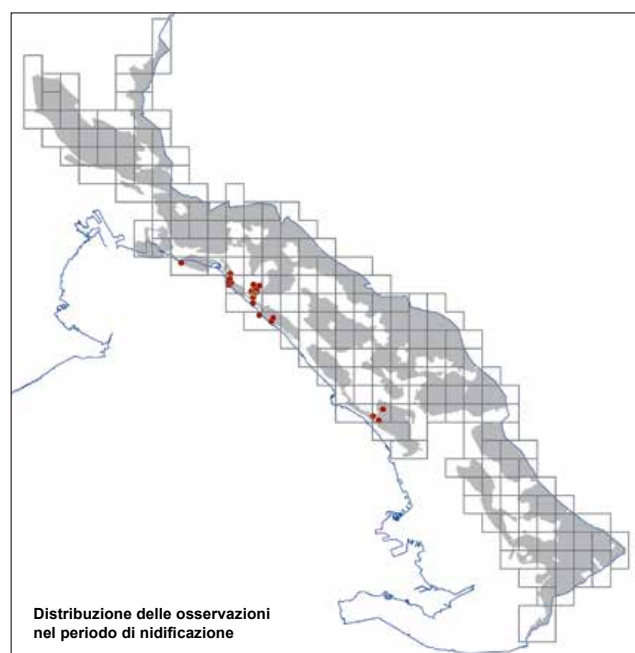
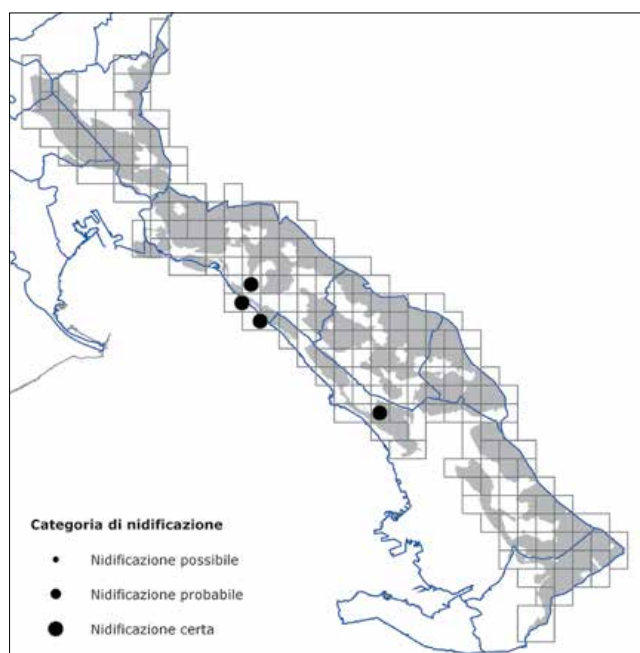
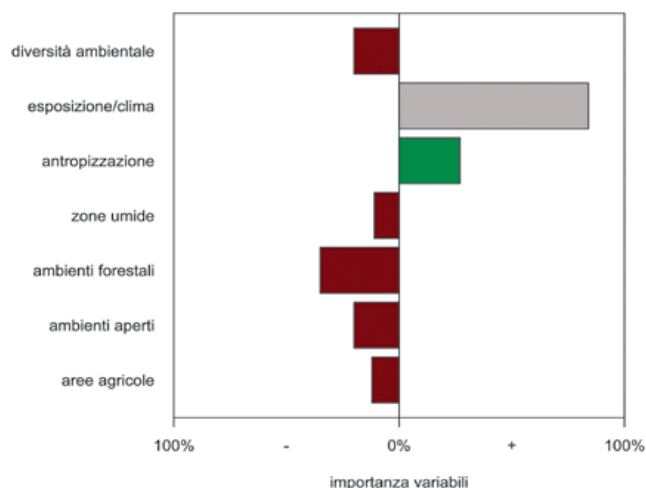
La carta dell'idoneità mostra valori piuttosto alti per buona parte del territorio della ZPS, con la sola eccezione delle aree forestali più estese, con cui infatti il modello evidenzia una relazione negativa. I risultati delle analisi, inoltre, indicano una relazione positiva con gli ambienti urbanizzati e un effetto positivo della diversità ambientale e degli ambienti agricoli, probabilmente legata ad una maggiore disponibilità di siti di nidificazione che caratterizza i piccoli centri rurali.

Paolo Bonazzi

foto S. Zanini

Rondone maggiore
Apus melba

Nidificante localizzato e migratore regolare, in primavera i movimenti risultano più evidenti agli inizi di aprile anche se i primi arrivi si registrano già in marzo. La migrazione post-riproduttiva avviene principalmente in settembre, con le ultime partenze in ottobre inoltrato. Si osserva comunemente in volo, spesso con più soggetti assieme, prevalentemente nei settori adiacenti alle colonie, tutte localizzate nella parte occidentale del Carso triestino. Si riproduce in fessure ed anfratti di pareti rocciose naturali (tratto costiero) e di origine antropica (cave attive). Sono conosciuti da tempo quattro siti riproduttivi (Miccoli 1958; Perco & Utmar 1989; Benussi 2011), ubicati rispettivamente nella cava di Sistiana dove sono stimate circa 50 coppie, valutate nel 1982 da Perco in 300-350 (Perco & Perco 2011), presso la galleria naturale lungo la strada costiera (35-40 coppie), nella cava romana di Aurisina (15-20 coppie) e sui contrafforti rocciosi lungo il tratto terminale della strada Napoleonica presso Prosecco (10-15 coppie). Altre due colonie sono presenti nella vicina Slovenia, nella cavità di S. Canziano (Skocjan), e sulle pareti della valle dell'Ospo (Osp) a cui si riferiscono presumibilmente le numerose osservazioni che vengono comunemente effettuate nell'area della Val Rosandra.

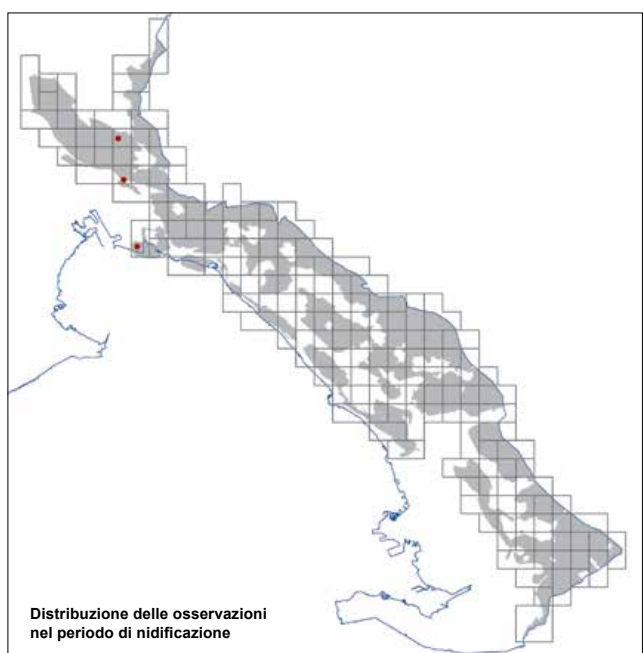
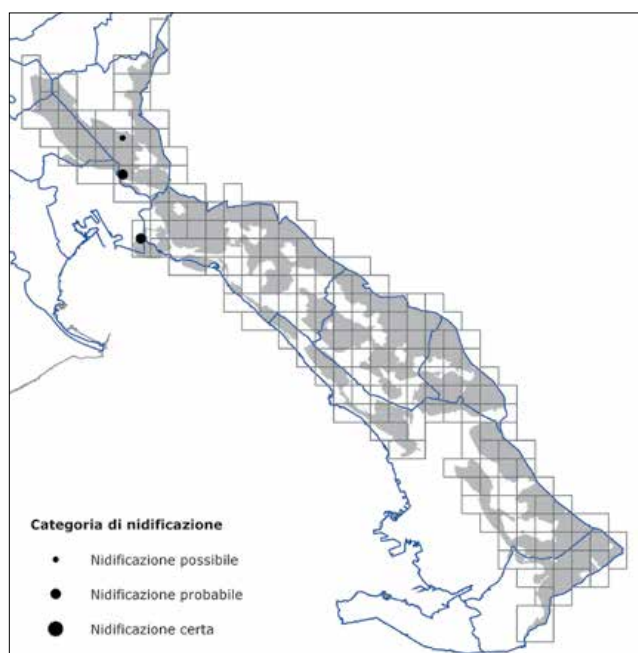
Il fattore in assoluto più importante nel definire l'idoneità per la specie è risultata la distanza dalla costa, con cui evidentemente esiste una relazione negativa: la probabilità di incontrare la specie diminuisce infatti spostandosi verso l'interno. Il modello evidenzia inoltre un effetto negativo delle altre tipologie ambientali, aree agricole, ambienti aperti e boschi, mentre sembra positiva la relazione con gli ambienti urbanizzati. Questo risultato dipende probabilmente dal fatto che le aree costiere sono anche quelle più urbanizzate. La carta del modello individua, oltre ai siti di nidificazione costieri, anche alcune località interne, dove la specie si osserva più di frequente in alimentazione.

Enrico Benussi

Martin pescatore
Alcedo atthis

Specie sedentaria, il martin pescatore nidifica nelle zone umide della porzione settentrionale della ZPS, in particolare alle Foci del Timavo e zone contermini, dove si concentra il maggior numero di osservazioni registrate nei quattro anni di indagine. Alcune segnalazioni riguardano inoltre anche i due bacini di Doberdò e Pietrarossa. La situazione attuale rispecchia fedelmente quella descritta in passato da altri autori, sia per la parte goriziana (PARODI 1999) che triestina, dove era ritenuto nidificante anche in alcuni siti costieri, precisamente nel golfo di Sistiana e in prossimità del Castello di Miramare (PETRUCCO & BENUSSI 1997).

Al di fuori della ZPS, il martin pescatore nidifica anche nella zona umida delle Noghere, nella porzione meridionale della provincia di Trieste.

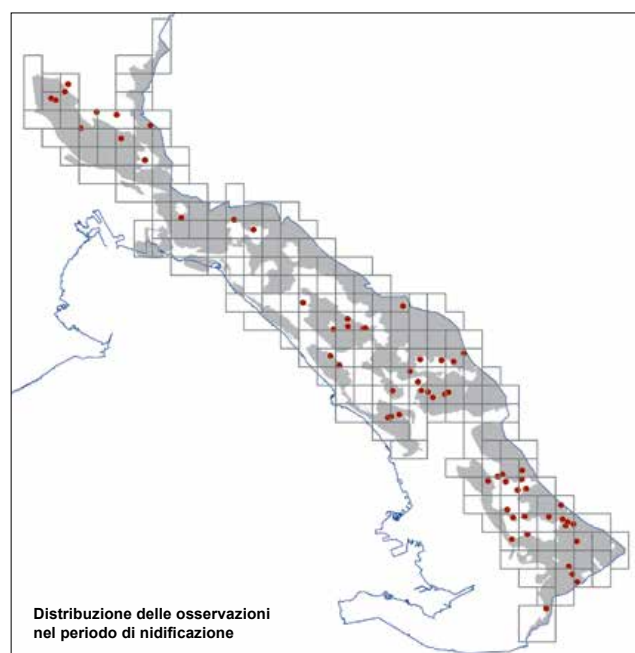
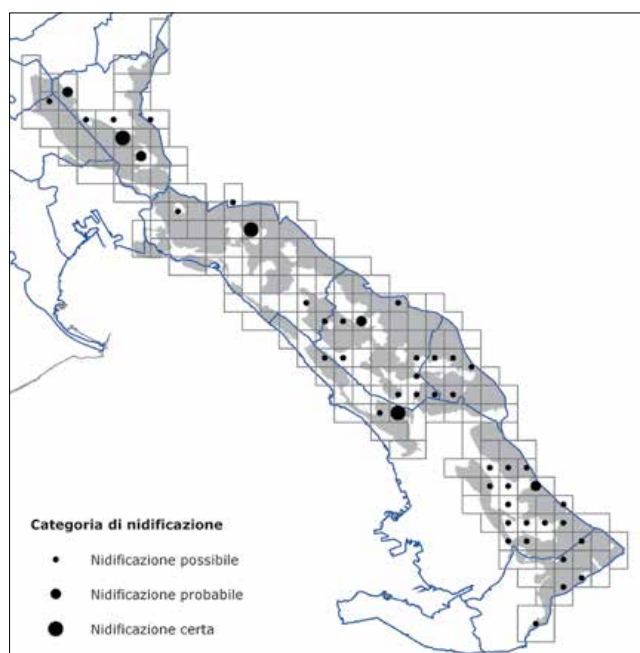
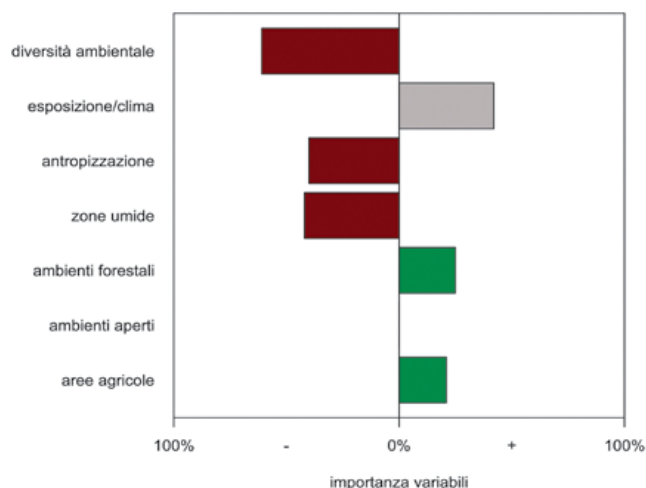
Enrico Benussi

foto M. Mendi (archivio MFSN)

Upupa
Upupa epops

Nidificante e migratrice regolare, è presente in Carso da marzo a settembre. L'upupa risulta distribuita prevalentemente nella parte nord-occidentale della ZPS e, in particolare, in quella centro-meridionale, soprattutto tra gli abitati di Borgo Grotta Gigante e Monrupino, tra Trebiciano e Padriciano e nei dintorni di Sales. Qui l'upupa frequenta gli ambienti a mosaico, ovvero caratterizzati da un'alternanza di aree boscate, comunque prevalenti, e aree agricole e spazi aperti, ed è qui che la specie fa registrare i valori di abbondanza più elevati. Rispetto a quanto riportato da Petrucco & Benussi (1997) per il territorio triestino, la distribuzione della specie sembra essere oggi più discontinua, in particolare nella parte settentrionale della provincia. Non sembrano invece esserci differenze con quanto riportato da Utmar per la parte goriziana (in Parodi 1999), dove la nidificazione dell'upupa era già ampiamente nota anche in un passato meno recente (Schiavuzzi 1887).

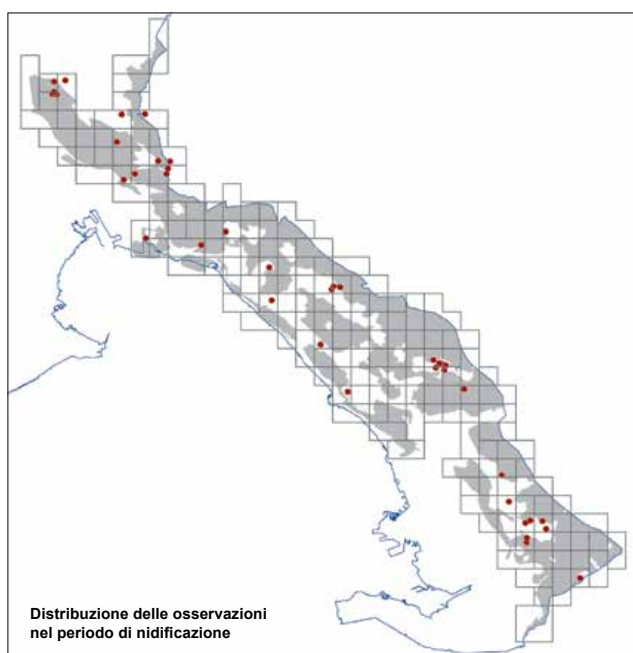
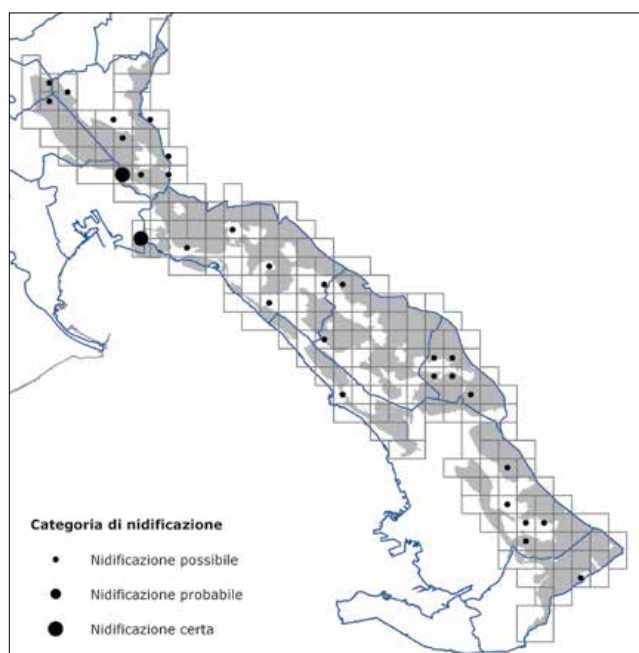
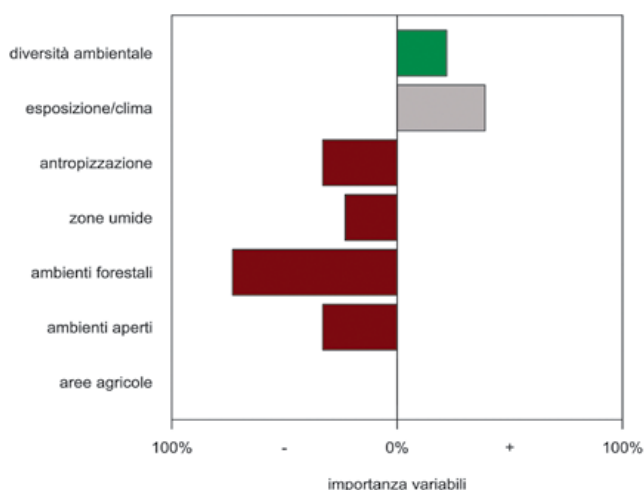
Dall'analisi delle preferenze ecologiche, non sembra emergere in maniera chiara una predilezione per una particolare tipologia ambientale: sia gli ambienti agricoli sia i boschi hanno infatti un effetto positivo. Sembra piuttosto emergere una preferenza per ambienti estensivi, caratterizzati dalla presenza contemporanea di aree agricole e bosco, ma non eccessivamente frammentate; un tipo di paesaggio ancora presente nella parte centro-meridionale della ZPS, dove infatti il modello individua le aree maggiormente idonee. L'upupa evita, inoltre, le aree più vicine ai centri abitati e alle maggiori vie di comunicazione, mentre non sembrano emergere particolari preferenze da un punto di vista climatico.

Tommaso Campedelli

foto A. D'Andrea

Torcicollo
Jynx torquilla

Migratore e nidificante regolare; i primi arrivi si registrano agli inizi di aprile e proseguono fino a maggio, la migrazione post-riproduttiva avviene da agosto a settembre. Nella provincia di Trieste, negli anni ’80 del secolo scorso, veniva considerata specie frequente in aree coltivate e vicino ai centri abitati (Benussi 1983). Nello stesso periodo, nella provincia di Gorizia, la popolazione nidificante veniva stimata in almeno 60-70 coppie (Parodi 1999). Storicamente, Schiavuzzi (1883) lo considerava “*specie estiva, nidificante, frequentissima*”. Il torcicollo appare oggi meno comune rispetto anche ad un recente passato e probabilmente ha risentito delle trasformazioni ambientali, in particolare la riduzione dei coltivi a vantaggio del bosco, con una notevole perdita di habitat idoneo. La distribuzione attuale appare frammentaria con maggiori concentrazioni nel Carso goriziano; nella Riserva della Val Rosandra si stima la presenza di meno di 10 coppie nidificanti (Benussi 2010). La specie risulta ovunque poco abbondante.

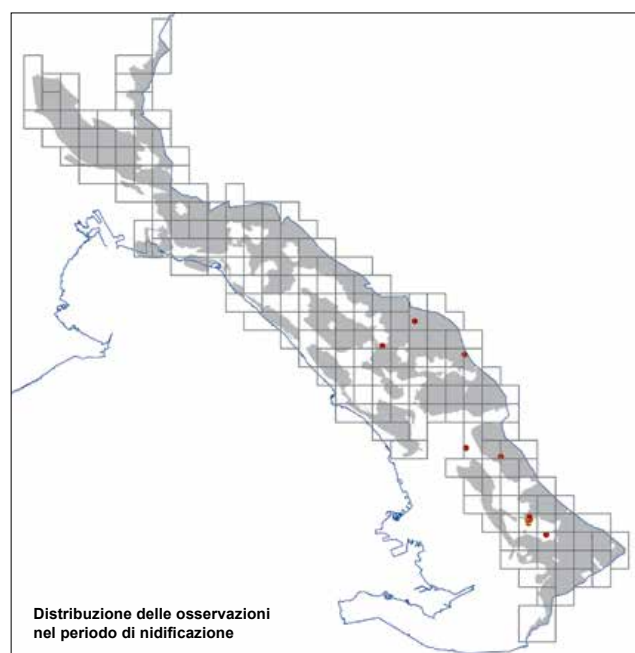
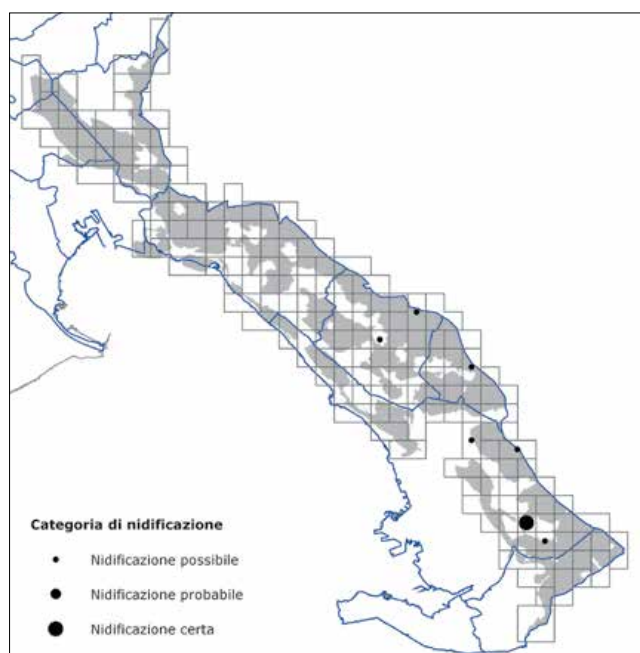
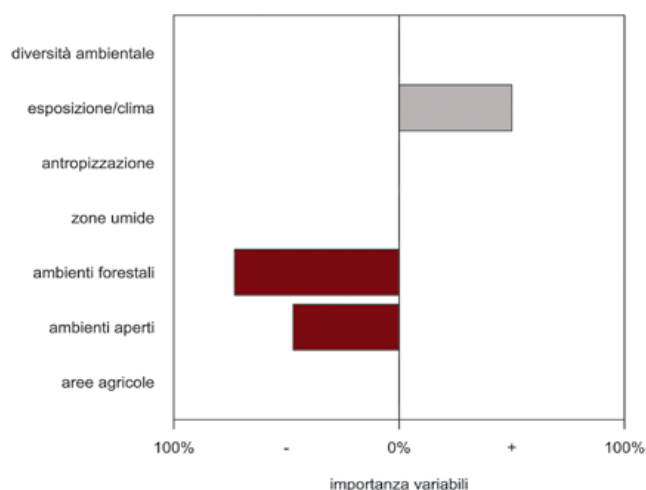
Il torcicollo predilige situazioni caratterizzate da un elevato grado di diversità ambientale mentre evita decisamente le aree a maggiore copertura forestale. Nella ZPS è più diffuso nell’interno, lontano dalla costa, dove predilige comunque le aree meglio esposte e più calde. Il modello non evidenzia alcun effetto positivo degli ambienti agricoli, che invece dovrebbero essere particolarmente idonei per questa specie; è quindi probabile che le poche aree agricole presenti non risultino più adatte ad ospitare una specie che, ovunque nel suo areale, mostra di soffrire la scomparsa dei paesaggi agrari tradizionali, ricchi di siepi e alberature. Non è casuale il fatto che una parte delle osservazioni si riferisca ai centri abitati di minore estensione, che rappresentano, almeno in diversi ambiti, gli unici ambienti che offrano condizioni idonee alla nidificazione del torcicollo, come ad esempio la presenza di piante di maggiori dimensioni.

Enrico Benussi

Picchio cenerino
Picus canus

Stanziale e nidificante localizzato, migratore parziale, durante l'inverno è probabile l'arrivo di soggetti svernanti. In ambiente carsico era assente come nidificante fino al 1995, quando fu trovata una coppia presso Doberdò del Lago (GO) a 10 m slm (Parodi 1999), non più riconfermata dopo il 1996. Nella provincia di Trieste è stata accertata la prima nidificazione presso il biotopo naturale delle Noghere nel 2007 a 5 m slm; in questa occasione il nido è stato costruito su un pioppo bianco, a 7,5 metri di altezza (E. Benussi ined.). Sul Carso, dal 2006 una coppia si riproduce con regolarità nel Bosco Porenta, nei pressi di Basovizza, dove ha sempre nidificato su piante di faggio; la coppia risulta essere presente tutto l'anno utilizzando di stagione in stagione i medesimi roost nel periodo invernale. I dati raccolti nell'ambito di questa indagine mostrano una distribuzione molto localizzata con poche coppie accertate: due all'interno della Val Rosandra-Moccò, una presso i boschi di Grozzana, una presso S. Servolo ed una nel Bosco Porenta. È probabilmente più diffuso ma l'elusività della specie non facilita l'individuazione dei territori.

Il modello elaborato per il picchio cenerino risente negativamente del basso numero di dati utilizzati, ed in particolare del fatto che la maggior parte delle osservazioni è concentrata nelle vicinanze di un unico sito (Bosco Porenta). Dalle analisi emerge tuttavia, abbastanza chiaramente, come la probabilità di incontrare il picchio cenerino diminuisca per valori di copertura molto elevati sia di bosco che, come più logico attendersi, di ambienti aperti. Il picchio cenerino, come è noto, utilizza un ampio spettro di ambienti, anche molto diversi tra loro: se da un lato, per la costruzione del nido, necessita di alberi di latifoglie di grosse dimensioni, questa specie ricerca le sue prede, quasi esclusivamente formiche, a terra, frequentando regolarmente boschi con struttura aperta e radure, ma anche prati e pascoli (Gorman 2004).

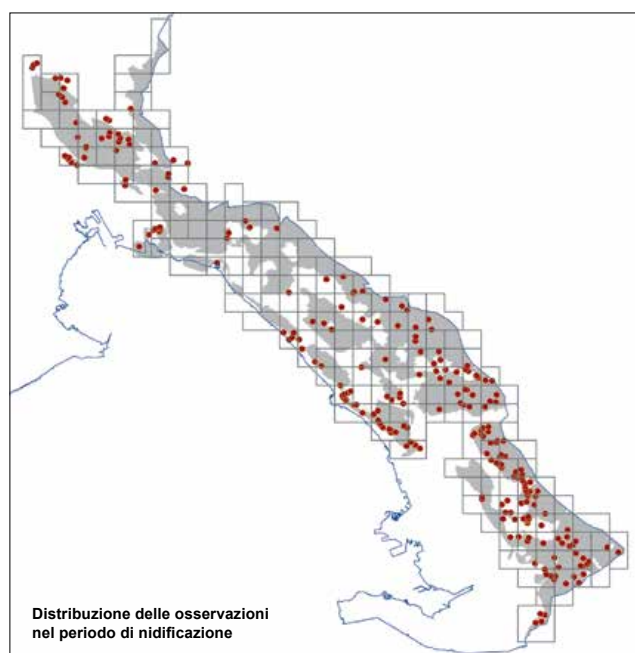
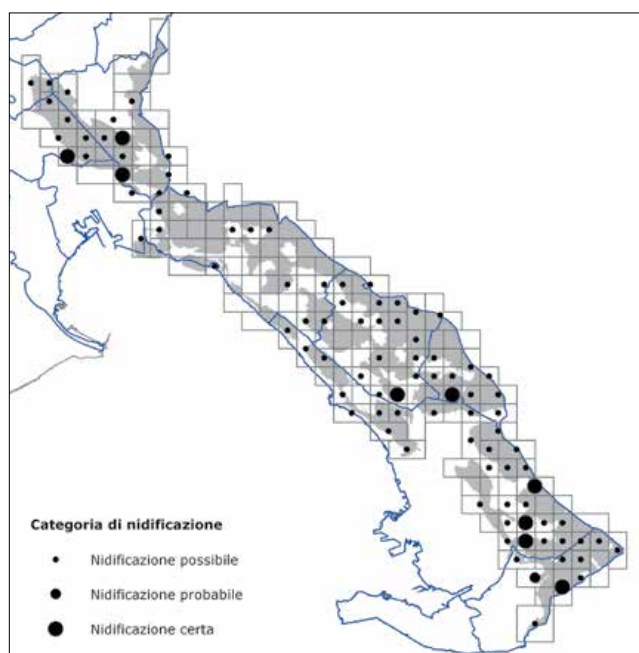
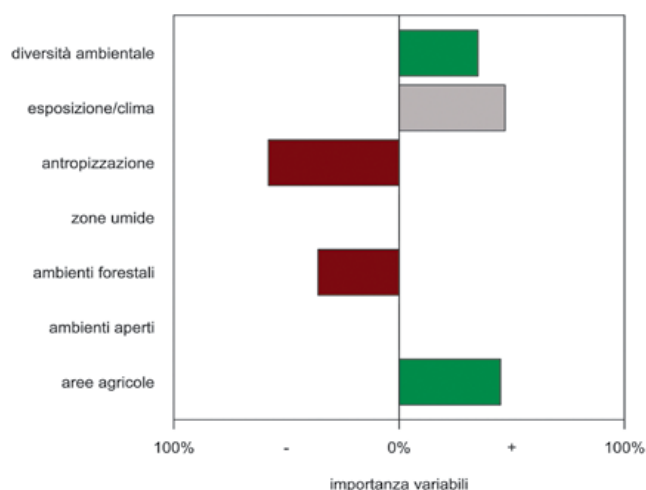
Le aree idonee alla specie sono tutte concentrate nella parte meridionale della ZPS, vicino al confine con la Slovenia, dove la specie è più diffusa (Dopps 2013). L'invecchiamento generalizzato dei boschi ha favorito negli ultimi decenni la diffusione dei Piciformi in generale, tra cui anche questa specie tipicamente montana, fino a quote relativamente basse come quelle carsiche.

Enrico Benussi

Picchio verde
Picus viridis

Specie sedentaria nidificante, presente all'interno della ZPS durante tutto l'anno; il picchio verde risulta ampiamente diffuso in tutta l'area. Rispetto ad un recente passato, l'areale del picchio verde non sembra aver subito particolari cambiamenti (Petrucco & Benussi 1997; Felcher e Zorzenon in Parodi 1999) e la specie, almeno in certi contesti, potrebbe essere stata favorita dall'espansione del bosco. Schiavuzzi (1883) non lo riporta tra le specie nidificanti, ma come presente solo durante la migrazione e la stagione invernale, sebbene mai abbondante. Questa specie risulta particolarmente abbondante nella porzione centro-meridionale della ZPS, in particolare nei dintorni di Basovizza e a nord di Opicina.

Il picchio verde frequenta in particolare gli ambienti ecotonali, caratterizzati dalla presenza di aree boscate, preferibilmente latifoglie, anche di ridotte dimensioni, e spazi aperti. I risultati delle analisi ecologiche evidenziano infatti una netta preferenza per situazioni caratterizzate da una elevata diversità ambientale, come evidenziato dalla relazione positiva esistente con la diversità di usi del suolo, ma anche dal fatto che le relazioni con bosco, aree urbanizzate e con le aree agricole sono, in tutti i casi, di tipo quadratico, ovvero i valori di probabilità massima di presenza della specie si hanno per valori intermedi di copertura. Un'ulteriore conferma di questa preferenza viene anche dalla relazione positiva con la variabilità altitudinale.

Un effetto interessante, positivo, sembra essere quello delle doline; queste particolari conformazioni, seppur di piccole dimensioni, ospitano molto spesso, in virtù della loro maggiore fertilità, dovuta sostanzialmente ad una maggiore quantità di suolo che nel tempo vi si è accumulato, gli alberi di maggiori dimensioni, particolarmente idonei quindi per la costruzione del nido. Da un punto di vista climatico, il picchio verde può essere considerato mediamente mesofilo; preferisce infatti le aree caratterizzate da condizioni più continentali, quindi più interne, dove è comunque più diffuso nelle situazioni meglio esposte.

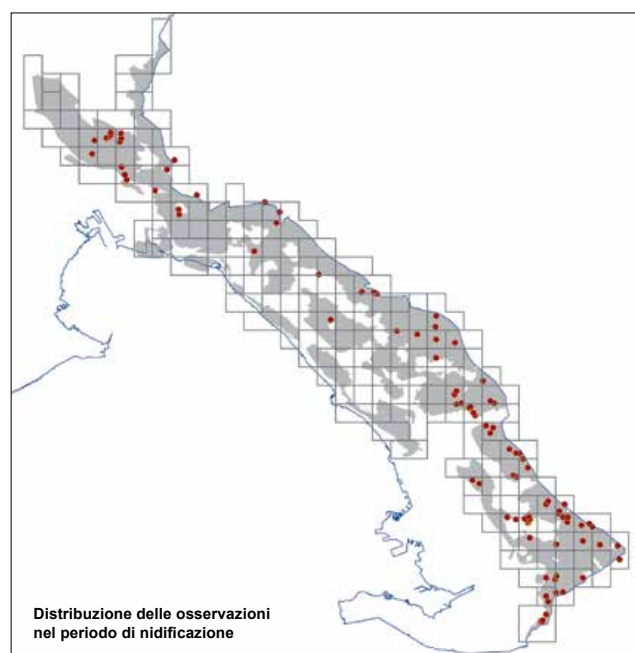
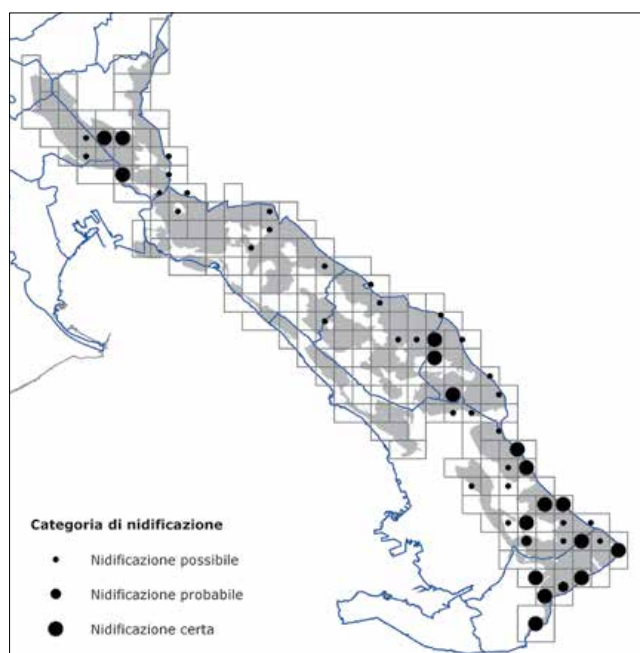
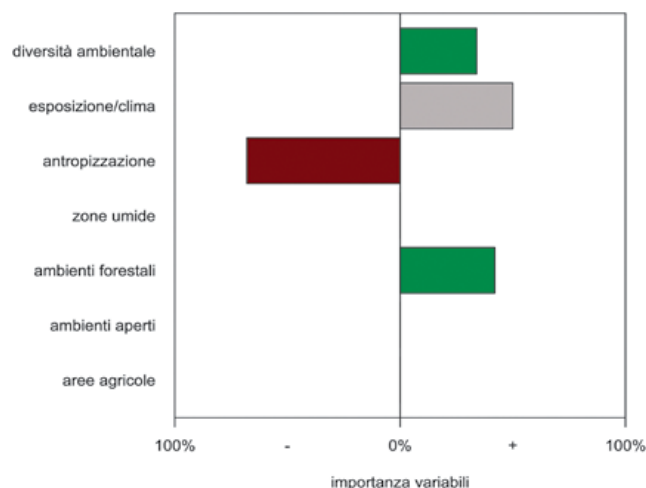
Enrico Benussi

Picchio nero
Dryocopus martius

Presente nell'area di studio durante tutto l'anno, migratore parziale, il picchio nero è segnalato come nidificante sul Carso triestino dalla fine degli anni '80, quando era considerato raro e localizzato, più diffuso e regolare come svernante. Parodi (1999) lo indica per la provincia di Gorizia erratico nei mesi invernali, molto localizzato e probabilmente nidificante. Un incremento del numero di segnalazioni in periodo riproduttivo è stato registrato negli ultimi venti anni, quando la nidificazione della specie è stata segnalata in più occasioni, fino quasi al livello del mare (Lago di Doberdò, Lago di Pietrarossa, Valle delle Noghere). Nidifica nei boschi maturi di gran parte dell'area di studio, con una maggiore diffusione nel settore centrale e meridionale, senza tuttavia risultare mai abbondante. In pinete mature (*Pinus nigra*) si riproduce solo su alberi morti da tempo, in cui la resina è completamente defluita dal tronco.

In Carso, il picchio nero mostra una certa adattabilità, almeno nella scelta delle piante nido; in cinque siti di nidificazione monitorati, ha utilizzato in due casi piante di cerro, in altrettanti di faggio e in un caso di rovere. Rispetto alla disponibilità, il picchio nero mostra una netta preferenza per le piante di faggio (Bosco Porenta), confermando quanto noto a livello nazionale (Bocca & Falcone 1999; Colpi et al. 2009). Nella Riserva Naturale della Val Rosandra sono attualmente conosciuti 6 territori di nidificazione ma la popolazione locale può essere stimata in almeno 8-10 coppie (Benussi 2010). Complessivamente, all'interno della ZPS, si stimano almeno 22-32 coppie, di cui 15-20 nel Carso triestino e 8-12 in quello goriziano.

Il modello elaborato per il picchio nero risulta coerente con le caratteristiche ecologiche della specie, confermando, entro certi limiti, una elevata adattabilità e valenza ecologica. Rispetto al picchio cenerino e al picchio verde, con i quali condivide un regime alimentare basato prevalentemente su formiche, è molto più legato al bosco, e mostra di preferire le aree forestali più estese e meno frammentate. Tuttavia, il modello evidenzia anche una relazione positiva con la diversità di uso del suolo, confermando l'utilizzo regolare di ambienti non forestali, attivamente frequentati per la ricerca delle prede. Le aree maggiormente idonee sembrano concentrate nella parte sud-orientale della ZPS e lungo il confine; nel Carso goriziano, come detto, è abbastanza concentrato attorno ai laghi di Doberdò e Pietrarossa. La specie, considerata in aumento e favorita dall'invecchiamento dei boschi, non sembra avere a livello locale problemi di conservazione.

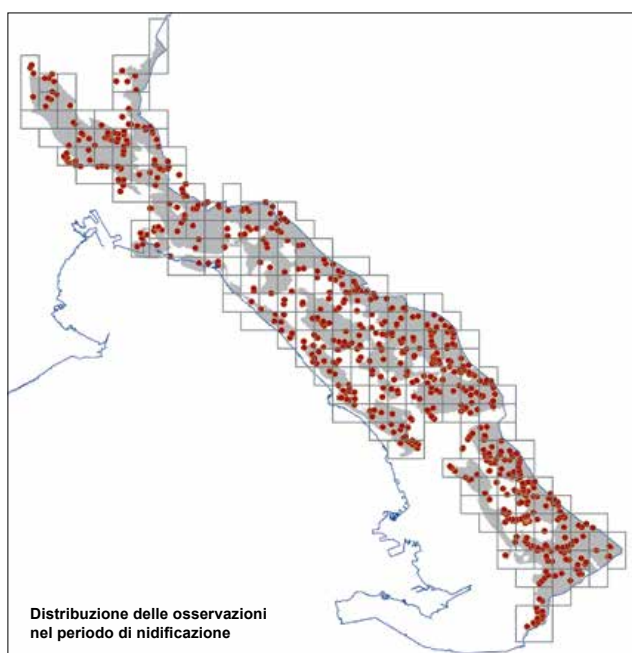
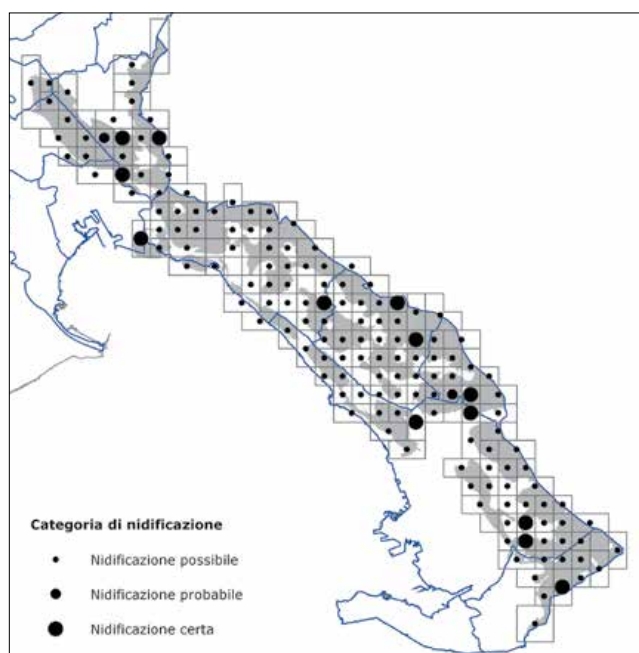
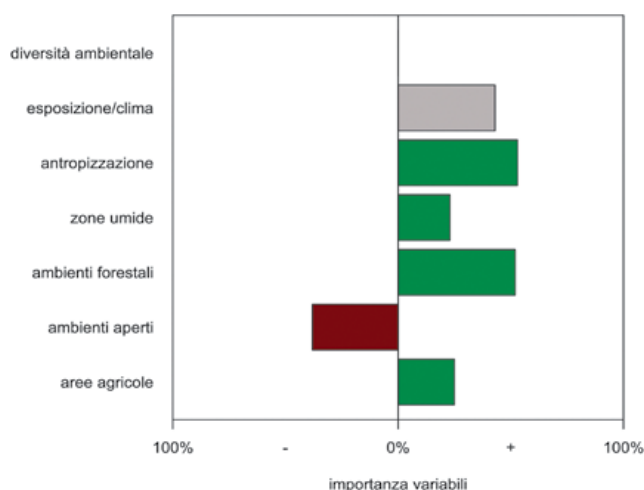
Enrico Benussi

Categoria di nidificazione
Nidificazione possibile
Nidificazione probabile
Nidificazione certa

Picchio rosso maggiore
Dendrocopos major

Specie sedentaria nidificante, il picchio rosso maggiore è osservabile all'interno della ZPS durante tutto l'anno. Tra le specie più comuni in assoluto e primo per numero di contatti tra i piciformi, il picchio rosso maggiore è ampiamente distribuito ovunque, situazione che non sembra essere cambiata almeno negli ultimi decenni (Petrucco & Benussi 1997; Parodi 1999), anche se mostra alcuni picchi di densità, in particolare nei settori orientali e meridionali della ZPS, dove infatti la specie fa registrare i valori di abbondanza maggiori. Come anche per il picchio verde, Schiavuzzi (1883) non riporta questa tra le specie nidificanti ma esclusivamente tra quelle di passo e svernanti, sebbene mai abbondante.

Le analisi ecologiche evidenziano una netta preferenza per le aree boscate, comprese le pinete, specialmente se localizzate in aree più continentali, quindi lontano dall'influenza del mare, e con esposizione verso quadranti settentrionali (tra le aree risultate maggiormente idonee vi sono infatti le aree di confine con la Slovenia). È interessante notare come la probabilità di presenza della specie aumenti in prossimità delle aree agricole e diminuisca invece in corrispondenza degli altri ambienti aperti, quali i pascoli e gli arbusteti.

La presenza della specie nei sistemi agricoli, diffusa in particolare in quelli più diversificati e con presenza di boschetti e alberature, è nota anche a scala nazionale, in particolare per le regioni settentrionali (Campedelli et al. 2009). Coerentemente, il modello fa registrare i valori più elevati di idoneità nella parte meridionale della ZPS, dove è maggiormente presente questa tipologia ambientale. Il picchio rosso maggiore mostra di tollerare bene il disturbo antropico ed è presente comunemente anche nelle aree limitrofe ai centri abitati di maggiori dimensioni, mentre sembra risentire del disturbo provocato dalle arterie stradali più trafficate.

Enrico Benussi

Picchio rosso minore
Dendrocopos minor

Sedentario e nidificante, indicato in passato per la provincia di Trieste e Gorizia come migratore e svernante irregolare (Perco & Utmar 1989). Fino alla fine degli anni '90 considerato molto localizzato in alcuni ambienti della provincia di Gorizia, con una popolazione stimata in 5-10 coppie (Parodi 1999). Un progressivo incremento numerico si è riscontrato, un po' in tutto il Carso, a partire dagli inizi degli anni 2000, probabilmente favorito dal continuo avanzamento e maturazione del bosco. Da uno studio compiuto nella Riserva della Val Rosandra è emersa la presenza di non meno di 8-10 coppie, distribuite in tutti gli ambienti forestali maturi (Benussi 2010), anche nelle periferie di centri abitati.

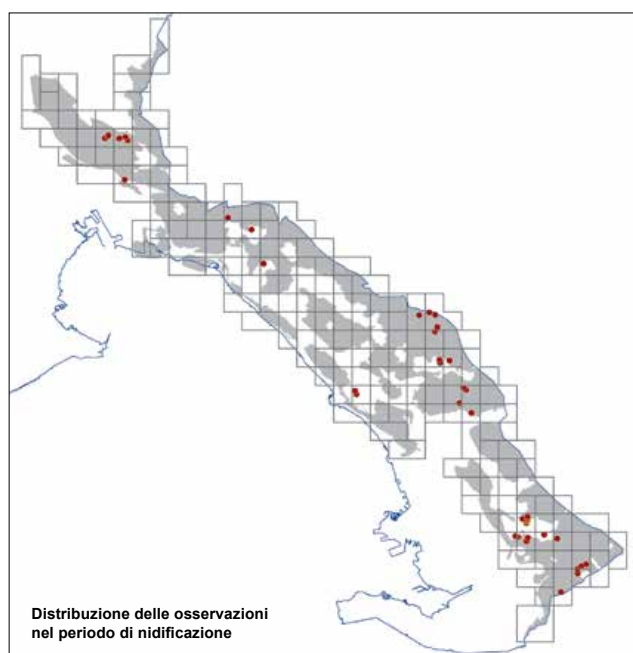
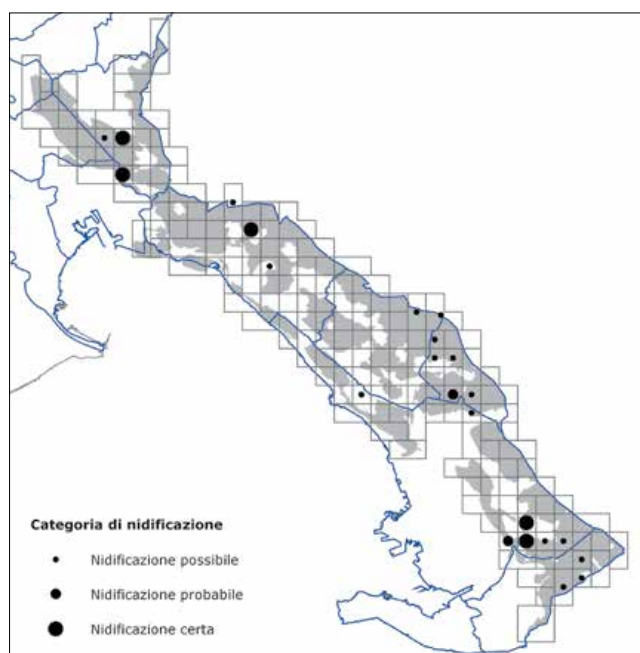
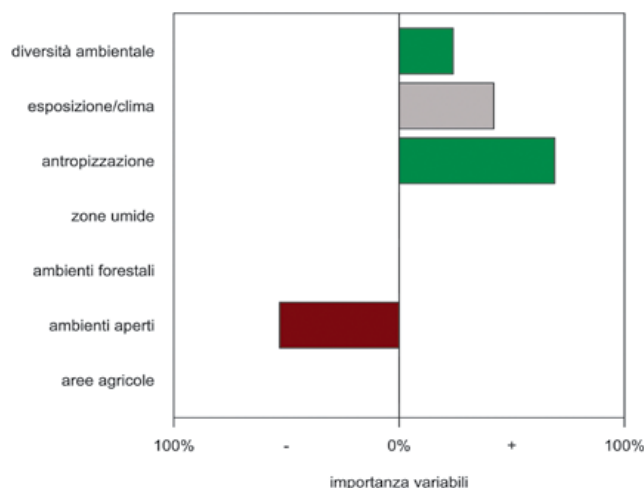
Specie elusiva e caratterizzata da una fenologia riproduttiva molto precoce, il picchio rosso minore è, probabilmente, molto più diffuso di quanto mostrato in cartina. Nel corso dell'indagine sono state seguite tre coppie nidificanti per più annate (Bosco Porenta, Bosco Keller e Doberdò del Lago); la costruzione dei nidi è avvenuta su piante, in parte o completamente morte, di faggio (4), pioppo bianco (1), cerro (1) e roverella (2), a un'altezza media di 5,4 metri; la deposizione è avvenuta tra la seconda e la terza settimana di aprile mentre gli involi sono avvenuti nell'ultima decade di maggio-primi di giugno. Nel caso del Bosco Porenta, una particella sperimentale di un ettaro di bosco la cui essenza dominante è il faggio, la specie vive in simpatria, senza apparenti problemi di territorialità, con altre coppie di Piciformi quali il picchio nero (1), picchio rosso maggiore (3), picchio verde (1) e picchio cenerino (1).

Come noto, il picchio rosso minore è, tra i piciformi, almeno per quanto riguarda la ricerca delle prede, quello probabilmente più legato alla presenza di legno morto. Sebbene, come detto in precedenza, la distribuzione di parte dei dati sembra confermare questo aspetto dell'ecologia della specie (boschi maturi al confine della Slovenia e altre limitate situazioni), il modello evidenzia anche una relazione positiva con gli ambienti urbanizzati, intorno ai quali sono state raccolte numerose osservazioni. Come per il torcicollo, specie comunque meno forestale, questi ambienti, fatta eccezione per i casi di cui sopra, sembrano gli unici a offrire condizioni idonee alla riproduzione della specie, in particolare la presenza di alberi di grosse dimensioni, spesso con parti morte o senescenti, come ad esempio le piante ornamentali di castagno e querce che sovente arredano i giardini.

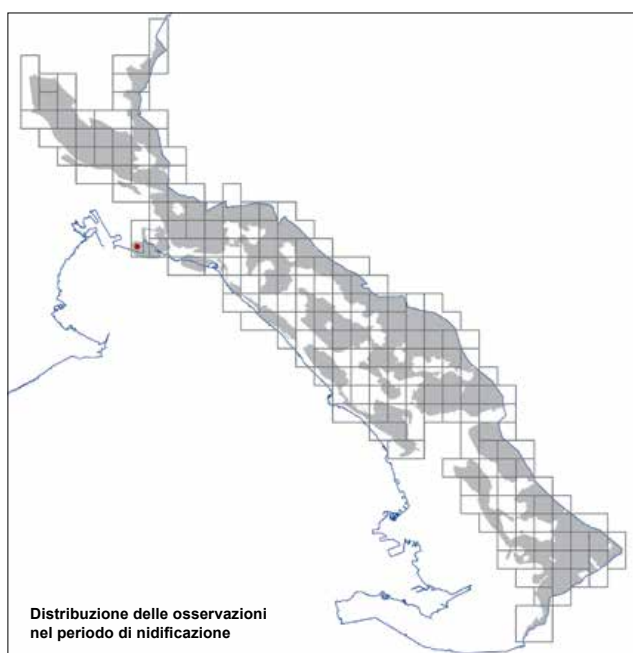
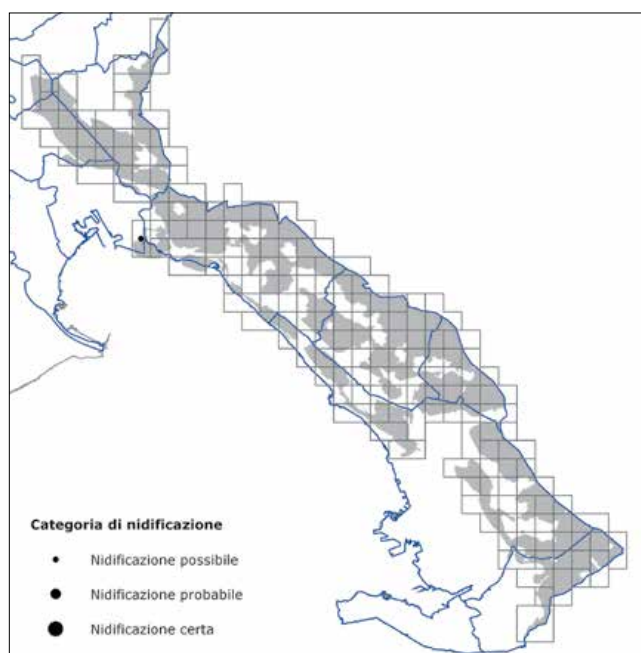
Enrico Benussi

Categoria di nidificazione
- Nidificazione possibile
- Nidificazione probabile
- Nidificazione certa

Cappellaccia
Galerida cristata

foto G. Colombo

Specie sedentaria, presente in Carso in maniera molto localizzata e probabilmente irregolare, almeno durante il periodo riproduttivo; nell'ambito di questa indagine la presenza della cappellaccia è stata accertata in una sola occasione. Il dato, riferito ad un individuo in canto rilevato il 1 giugno 2012, riguarda l'area della cassa di colmata del Lisert. Considerata storicamente nidificante sedentaria e "*mediocremente abbondante*" (Schiavuzzi 1883), più recentemente altri autori ne riportano la presenza in Carso per due sole località, una appunto presso le foci del Timavo e l'altra, poco distante dal confine sloveno, nei pressi dell'abitato di Grozzana (Felcher et al. 1991). Per quanto riguarda la parte Goriziana, Parodi (1999) conferma la presenza della specie nella stessa località, mentre per il Carso Triestino, Petrucco & Benussi (1997) non confermano la presenza a Grozzana ma riportano alcune osservazioni per la parte a sud di Trieste, tra cui un caso di nidificazione certa nei pressi dello stabilimento Italcementi; per la stessa area esiste, tra l'altro, un'altra osservazione, non riferita però al periodo riproduttivo (Sava 2013).

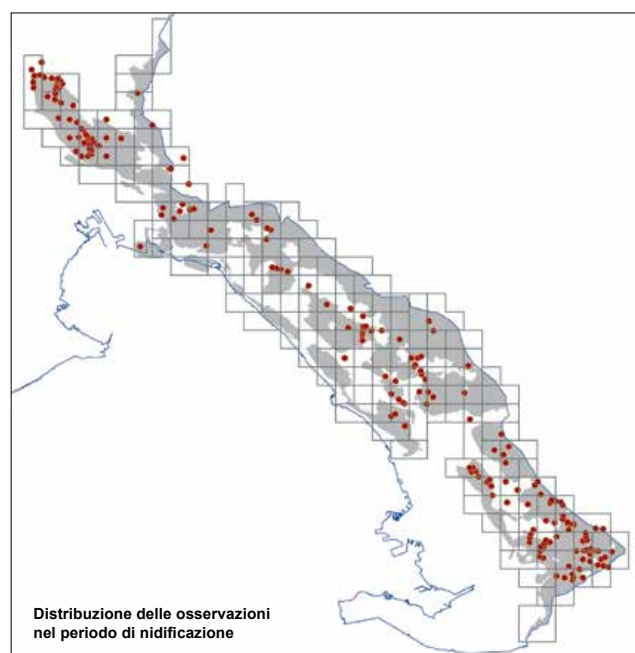
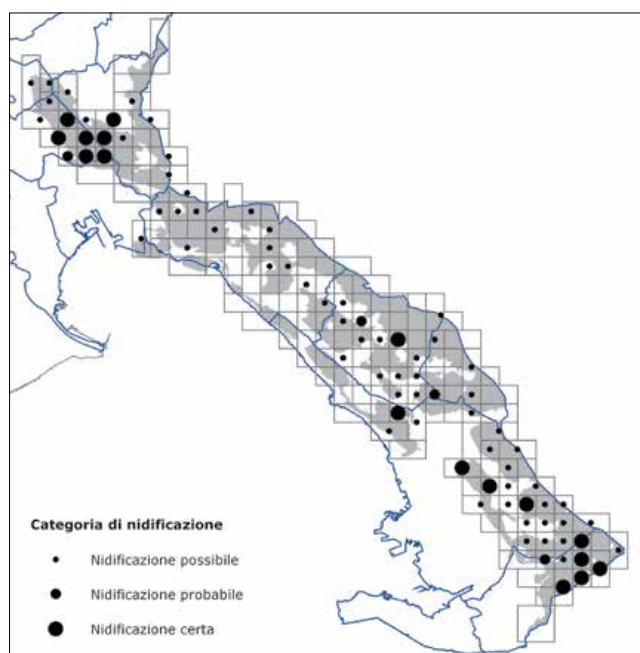
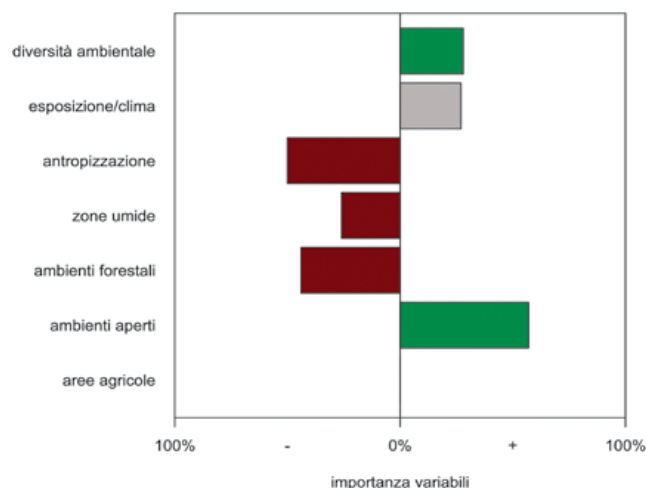
Se si esclude l'area del Lisert, dove comunque la presenza della specie è evidentemente legata al regime idrico, sono pochissime le zone idonee per questa specie, che, come noto, predilige ambienti caratterizzati da una scarsa copertura vegetazionale, come possono esserlo appunto i piazzali dei cantieri. La capacità di questa specie di colonizzare ambienti artificiali, anche effimeri, è del resto ben nota e trova qui ulteriore conferma.

Guido Tellini Florenzano

Tottavilla
Lullula arborea

Stanziale, comune durante la migrazione e svernante con un buon numero di individui, distribuiti prevalentemente presso i coltivi, le aree prative e le zone a landa cespugliata del Carso. È assente negli ambienti a maggiore copertura arborea e nelle aree forestali continue e di maggiori dimensioni. La tottavilla appare distribuita in modo omogeneo in gran parte della ZPS, confermando sostanzialmente quanto riportato in Parodi (1999) e Benussi (1983). Parodi riporta di tentativi di nidificazione anche in ambiente costiero, nella cassa di colmata del Lisert, dove la presenza della specie è stata confermata anche nell'ambito di questa indagine (un individuo in canto nel mese di giugno 2012).

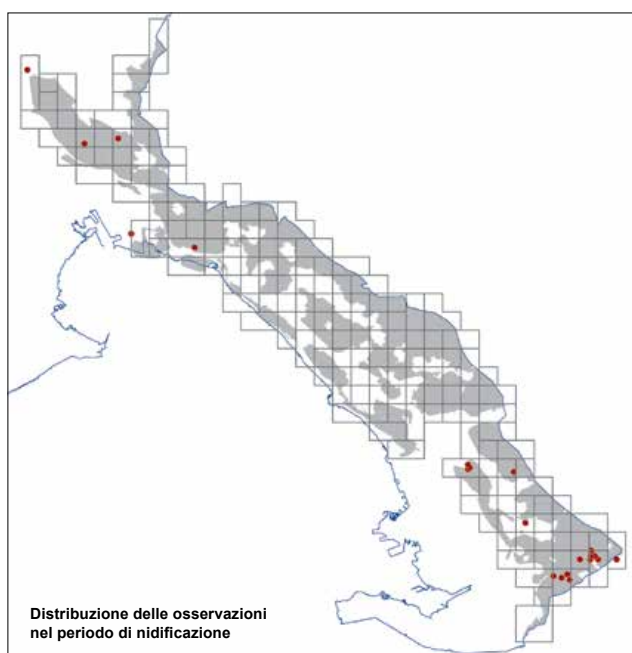
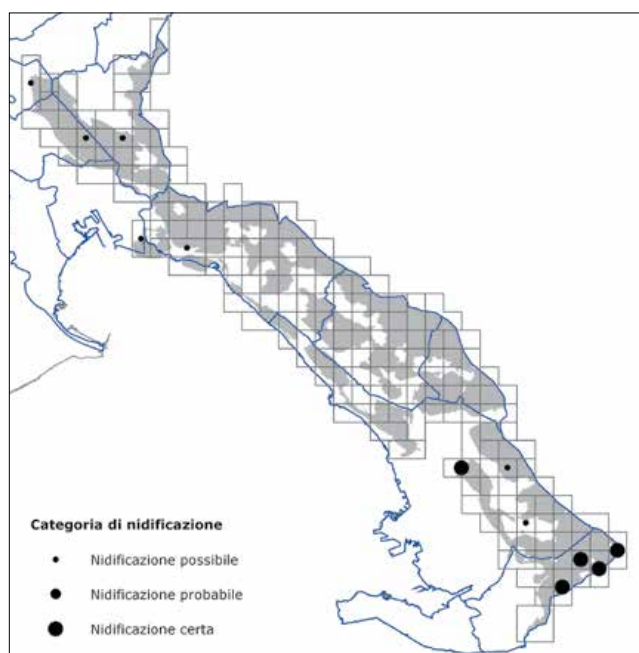
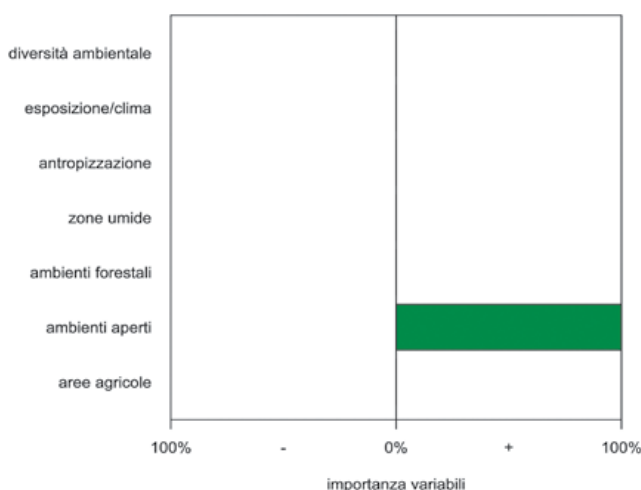
Nella Riserva Naturale della Val Rosandra si stima un numero di coppie probabilmente inferiore a 15, concentrate presso i coltivi e le aree prative di Grozzana e Pese, le pendici del M.te Concusso e le residue zone a landa presenti sul Monte Stena (Benussi 2010). Queste zone, assieme agli ambienti aperti presenti nella parte settentrionale dell'area, fanno registrare i valori di abbondanza più elevati. Complessivamente, per l'intera ZPS, si stima la presenza di circa 60 coppie, distribuite in maniera piuttosto omogenea in tutti gli ambienti idonei.

Il modello ecologico elaborato per la tottavilla conferma l'importanza degli ambienti aperti ed evidenzia una relazione negativa con gli ambienti forestali più estesi e continui, i valori di idoneità più bassi si trovano infatti nelle aree più orientali, relazione che diviene invece positiva per percentuali di copertura più basse. È noto infatti come la tottavilla prediliga situazioni caratterizzate da un elevato grado di eterogeneità ambientale. Le analisi evidenziano inoltre un effetto positivo dello sviluppo dei margini forestali, anche questa una misura di diversità ambientale e un effetto negativo degli ambienti urbanizzati, da cui la specie si tiene lontana. Non sembra invece emergere una precisa caratterizzazione climatica delle aree più idonee; la tottavilla sembra infatti preferire situazioni intermedie, mediamente termofile. Negli ultimi anni la specie appare in sensibile diminuzione, almeno nel Carso italiano, mentre appare ancora molto comune in quello sloveno, dove è favorita da una maggiore presenza di aree coltivate e pascolate.

Simonetta Cutini

Allodola
Alauda arvensis

Specie nidificante sedentaria, migratrice regolare e svernante, storicamente era considerata abbondante da Schiavuzzi (1883), soprattutto nei campi coltivati a cereali. Alla fine degli anni '80 del secolo scorso, la distribuzione della specie sul Carso appare ancora abbastanza continua e uniforme (Benussi 1983; Perco & Utmar 1989). A distanza di poco più di un decennio, la distribuzione dell'allodola appare già molto più frammentaria (Petrucco & Benussi 1997; Parodi 1999). I dati raccolti in questo studio evidenziano una drastica riduzione dell'areale della specie con pochissime coppie rimaste ai due estremi nord e sud della ZPS, rispettivamente nelle zone aperte tra Fogliano Redipuglia, Ronchi dei Legionari e Doberdò del Lago, oltre che nelle colline tra Duino e Medeazza, e, nella porzione meridionale, in corrispondenza della landa di Banne, sul M.te Stena e nella piana di Pese e Grozzana.

Il modello ecologico evidenzia il contributo di un solo fattore, ovvero gli ambienti aperti, selezionati positivamente dall'allodola. Il modello individua sostanzialmente tre aree particolarmente idonee per la specie, una nella porzione nord-ovest della ZPS, abbastanza estesa, e altre due aree, di dimensioni più ridotte, nei dintorni di Duino e Medeazza e, a sud-est, tra San Dorligo della Valle e il confine sloveno. La popolazione nidificante all'interno della ZPS può essere stimata in non più di 10 coppie, con una tendenza alla diminuzione tuttora in corso; aree in cui la presenza della specie era considerata, fino a pochi anni fa, regolare, risultano oggi occupate in modo saltuario (landa di Banne, M.te Stena).

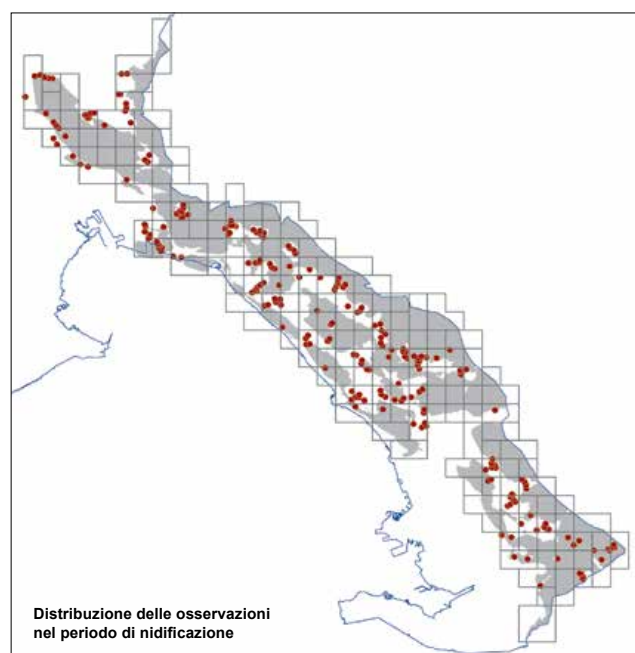
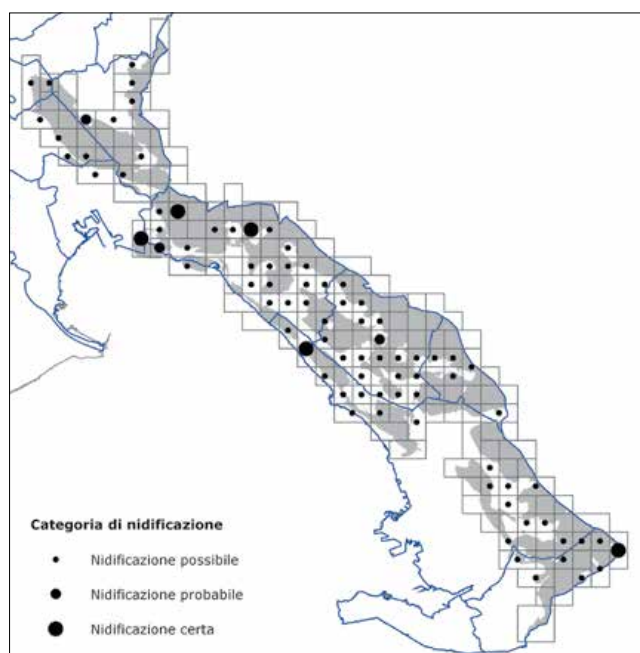
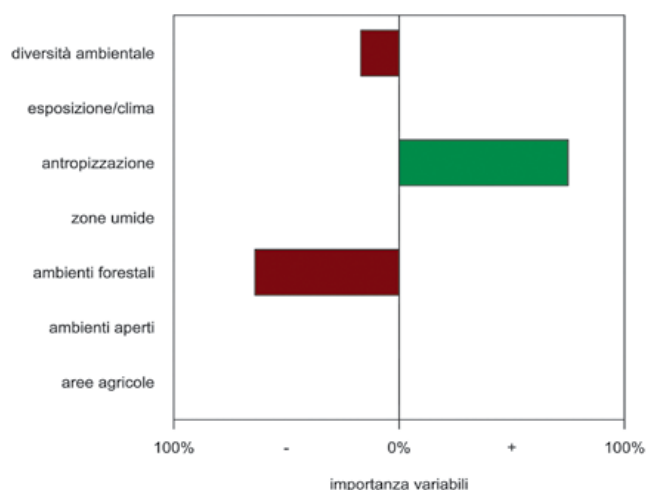
Gianpiero Calvi

Rondine
Hirundo rustica

Nidificante e migratrice regolare, presente da aprile all'autunno inoltrato. Specie decisamente antropofila, la rondine risulta distribuita principalmente in ambiente agricolo e nelle periferie dei centri urbani di piccole dimensioni, dove la matrice agricola è ancora predominante. La specie è più diffusa nella porzione centrale della ZPS, in particolare nelle zone di Duino, Malchina, Slivia, Aurisina e Gabrovizza, dove si registrano i valori di abbondanza maggiori. La specie è comune anche in alcune aree del goriziano, presso Ronchi dei Legionari e le alture di Polazzo, e nella porzione meridionale della ZPS, nella zona di Gropada e nei dintorni di Basovizza. Come tutte le specie legate ad ambienti urbani, la rondine è per lo più concentrata nelle aree esterne alla ZPS e infatti le aree più idonee identificate dal modello si trovano principalmente a ridosso dei confini interni.

Dall'analisi delle preferenze ecologiche emerge chiaramente il carattere sinantropico della specie; i fattori più importanti che ne influenzano la presenza sono, in senso negativo, la presenza del bosco e, in senso positivo, la presenza di centri abitati, soprattutto di piccole dimensioni.

Sebbene manchino dati precisi, rispetto a quanto riportato da Benussi (1983), Petrucco e Benussi (1997) e da Candotto et al. (in Parodi 1999), è probabile che la rondine sia oggi meno diffusa e soprattutto molto meno abbondante; l'abbandono delle attività agricole, e zootecniche in particolare, ha determinato una riduzione importante della disponibilità dei siti di nidificazione, in particolare per una specie che "*nidifica specialmente nelle stalle e sotto le tettoje*" (Schiavuzzi 1883).

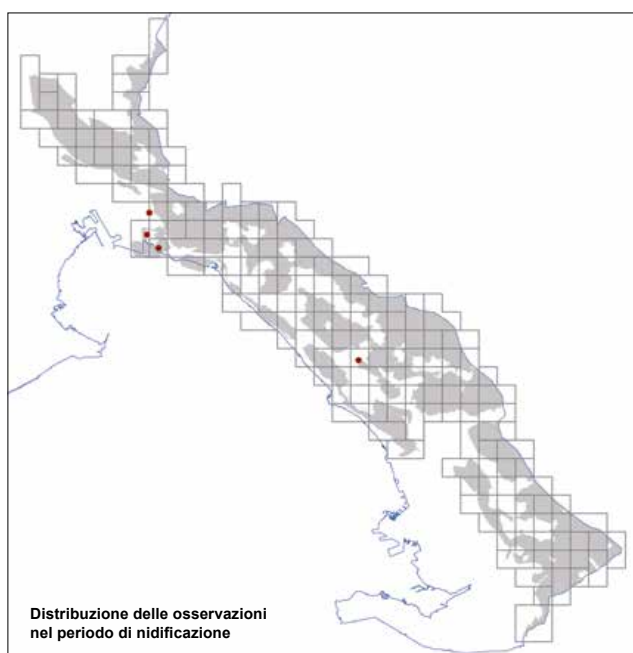
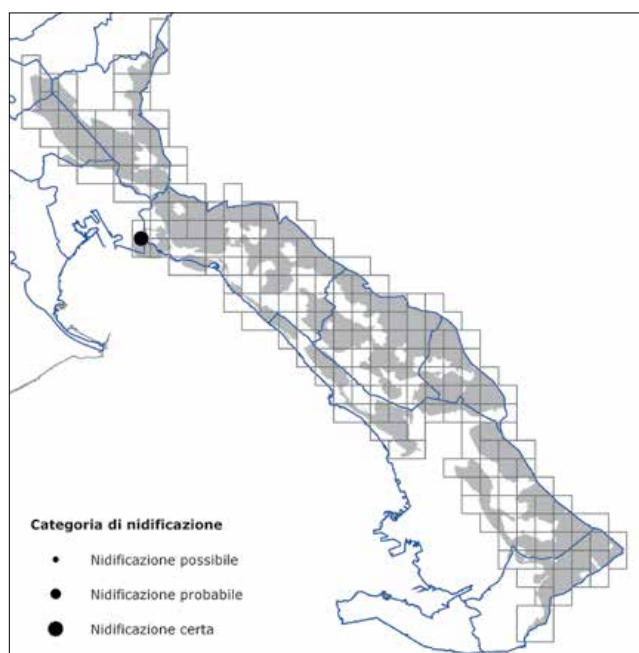
Severino Vitulano

foto S. Candotto

Rondine rossiccia
Cecropis daurica

Nidificante irregolare, rara e localizzata, fino a pochi anni fa si conoscevano solo due casi di nidificazione per la Regione Friuli Venezia Giulia, una in provincia di Udine (Genero 1983) e una, appunto, nel Carso triestino, in Val Rosandra (Benussi 1991). Qui la nidificazione della rondine rossiccia è stata accertata per la prima volta nel 1988, anche se molto probabilmente la specie si era già riprodotta anche negli anni precedenti. Il nido era stato costruito alla base di una parete rocciosa a strapiombo alta circa 60 metri. Dopo un ulteriore tentativo, peraltro fallito, portato avanti nel 1989, la specie non si è più riprodotta all'interno della ZPS.

Nell'ambito di questa indagine, nelle stagioni 2012 e 2013, è stata accertata la nidificazione di una coppia; in entrambi i casi, il nido è stato costruito sotto l'arcata di un ponte, nei pressi del fiume Timavo, appena fuori dai confini della ZPS. Nel 2013 risultavano presenti due nidi, anche se solo uno correntemente utilizzato; è molto probabile che l'altro fosse un residuo dell'anno precedente. Numerose osservazioni di individui in alimentazione sono state effettuate in tutta l'area circostante, in particolare lungo le fasce di canneto che bordano il corso del fiume, fino al Villaggio del Pescatore.

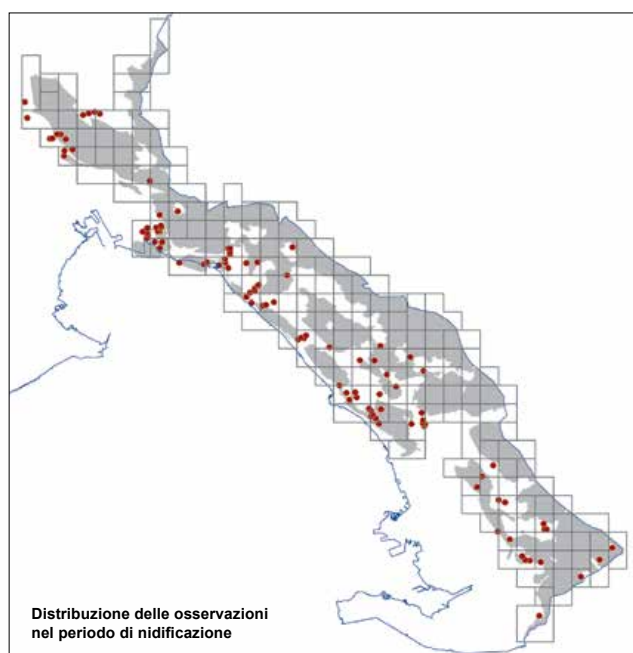
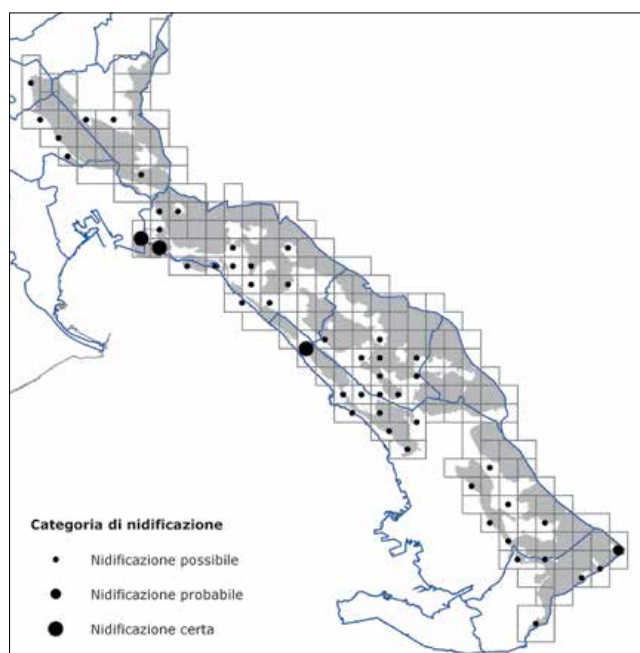
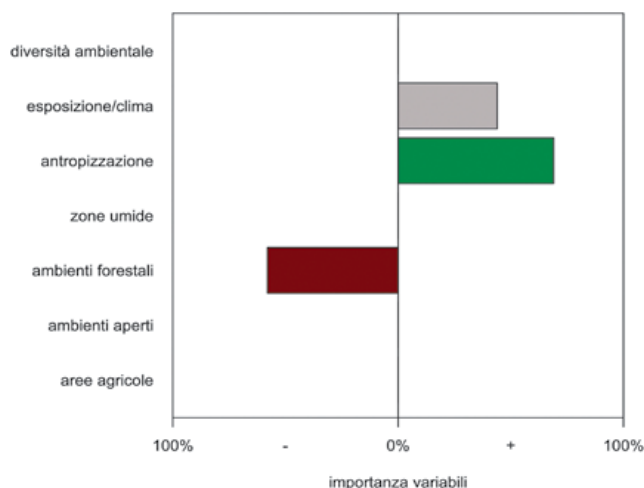
Enrico Benussi

foto P.L. Taiariol

Balestruccio
Delichon urbicum

Il balestruccio nella ZPS è specie nidificante migratrice regolare, e mostra una distribuzione legata alla presenza dei centri urbani. Definita frequentissima da Schiavuzzi (1883), in tempi più recenti è considerata in diminuzione a causa del massiccio uso di insetticidi in agricoltura (Felcher et al. 1991), sebbene sia ancora comune e ben diffusa nell'area (Benussi 1983; Candotto e Parodi in Parodi 1999). La specie è presente soprattutto nella zona centrale della ZPS e lungo la costa, mentre nuclei più interni sono localizzati in corrispondenza dei principali centri abitati. Le concentrazioni maggiori si registrano presso l'area di Ronchi dei Legionari, Duino, Aurisina e Grignano-Villa Opicina. Nella porzione meridionale della ZPS la specie appare meno diffusa.

Il balestruccio mostra una netta preferenza per le aree urbanizzate in generale - e in particolare per i centri abitati di più piccole dimensioni - inseriti in un contesto ambientale diversificato, spesso caratterizzati da una maglia urbana discontinua. Il modello individua inoltre un effetto negativo degli ambienti forestali. Le aree a più alta idoneità risultano concentrate nella parte settentrionale della ZPS, anche se è opportuno ricordare che il perimetro dell'area protetta non comprende al proprio interno i centri abitati, anche quelli di piccole dimensioni, e quindi l'area protetta risulta, almeno per quanto riguarda la localizzazione dei siti di nidificazione della specie, di importanza marginale.

Gianpiero Calvi

foto R. Castellani

Calandro
Anthus campestris

Regolarmente osservabile durante le migrazioni (aprile-metà maggio e metà agosto-metà ottobre), il calandro è invece molto localizzato come nidificante. In passato Schiavuzzi (1883) lo descrive come "*specie non molto frequente*". Già ritenuto raro e presente solo in alcune zone a landa nella provincia di Trieste da Benussi (1983), Parodi (1999) stima in 10-20 coppie, concentrate in alcuni ambienti aperti xerici, la popolazione nidificante nell'intera provincia di Gorizia.

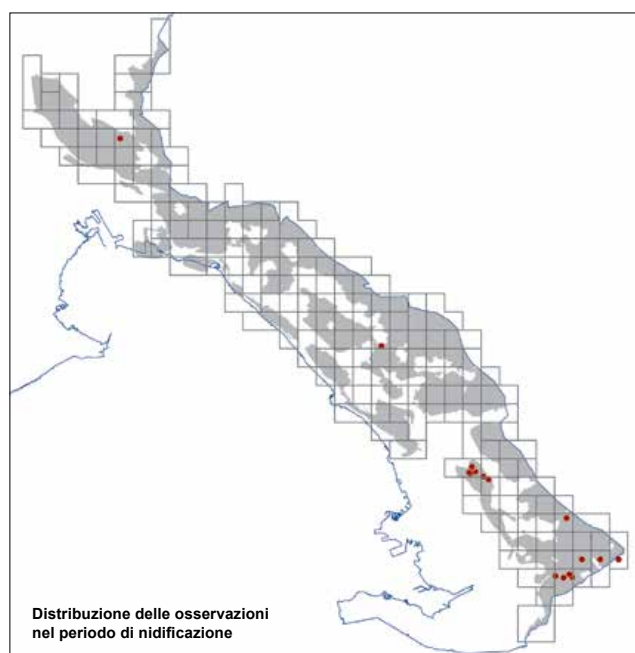
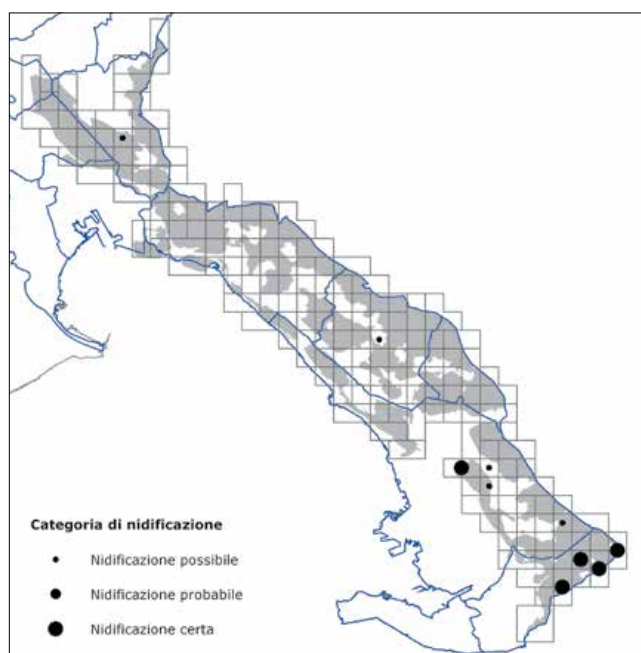
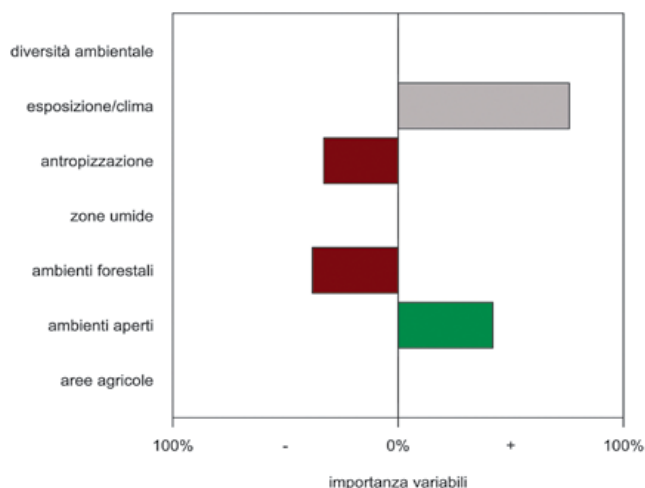
In Carso lo si rinviene nei pochi ambienti aperti o a landa, con vegetazione più rada, prevalentemente nelle superfici pascolate o quelle che sono state interessate da incendi. Una recente indagine ha evidenziato la presenza di 2-3 coppie nella landa carsica della Riserva Naturale della Val Rosandra presso il M.te Stena e presso l'abitato di Pese/Grozzana (Benussi 2010), presenze confermate sia nel 2011 sia nel 2012, mentre nel 2013 era presente una sola coppia. La riproduzione della specie è stata accertata, nel 2013, anche nell'area di Banne, sempre in ambiente di landa, dove un individuo adulto è stato osservato il 18 giugno con l'imbeccata. La popolazione attualmente nidificante all'interno della ZPS può essere stimata in 10-15 coppie.

Il modello elaborato per il calandro evidenzia sostanzialmente tre fattori ambientali che sembrano influenzare più di altri la presenza della specie: la distribuzione degli ambienti aperti, positivamente selezionati, e gli ambienti urbanizzati e, soprattutto, quelli forestali, che invece sembrano avere un effetto negativo.

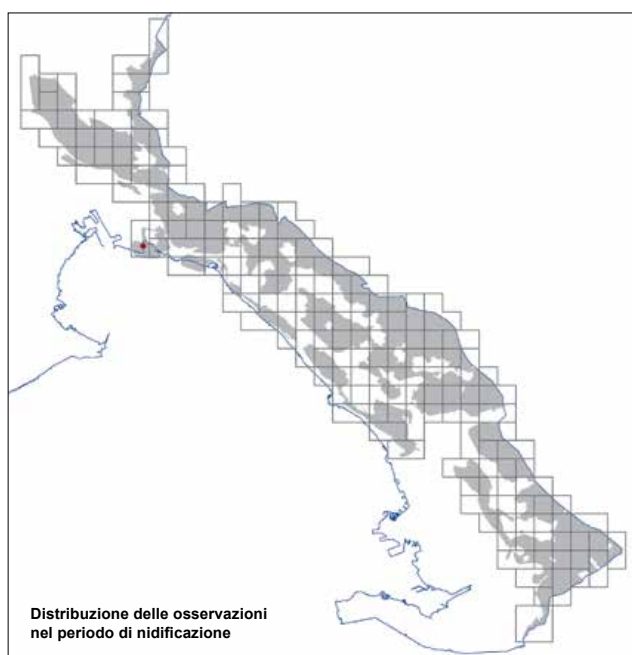
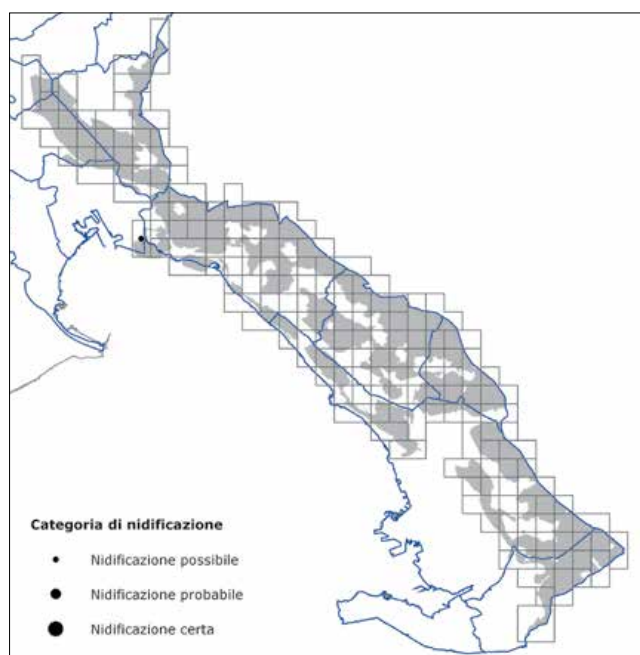
Da un punto di vista climatico, emerge una preferenza per le aree esposte a nord, risultato che deve essere interpretato con cautela, in quanto, probabilmente, più che a una reale preferenza della specie, potrebbe essere dovuto al limitato numero di dati utilizzati per la costruzione del modello (le poche aree idonee sono praticamente tutte esposte a nord). La specie ha uno stato di conservazione sfavorevole ed è tuttora minacciata dalla perdita di habitat adatto in tutte le aree carsiche.

Enrico Benussi

Cutrettola
Motacilla flava

foto M. Basso (archivio MFSN)

Presente nell'area di studio regolarmente durante la migrazione, nell'ambito di questa indagine è stato raccolto un solo dato ascrivile a un possibile caso di nidificazione, un individuo in canto a fine aprile all'interno della colmata Lisert presso le Foci del Timavo. A livello regionale, durante il periodo riproduttivo, la cutrettola frequenta abitualmente i margini degli ambienti umidi, anche salmastri, oltre che aree coltivate di pianura, purché in ambienti di bonifica o comunque caratterizzati dalla presenza di acqua superficiale. L'ambiente della colmata appare quindi idoneo alla specie e del resto già Felcher et al. (in Parodi 1999) indicano come possibile la nidificazione della specie, dato più recentemente confermato anche da Utmar (2013).

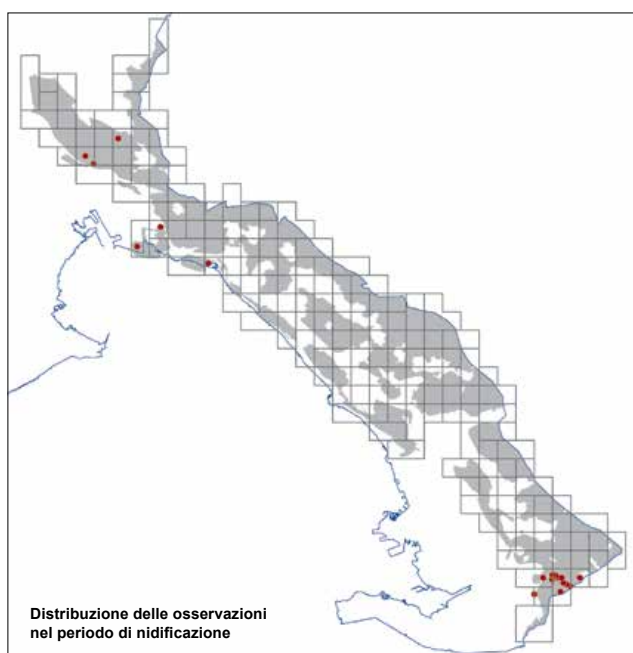
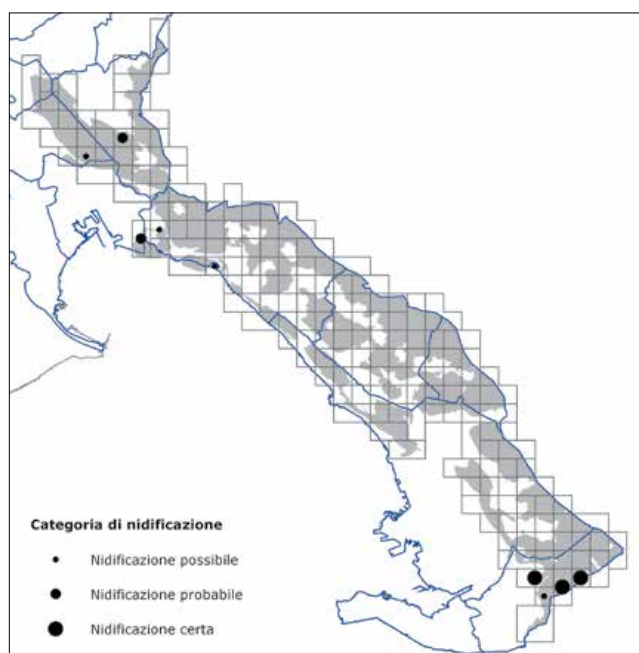
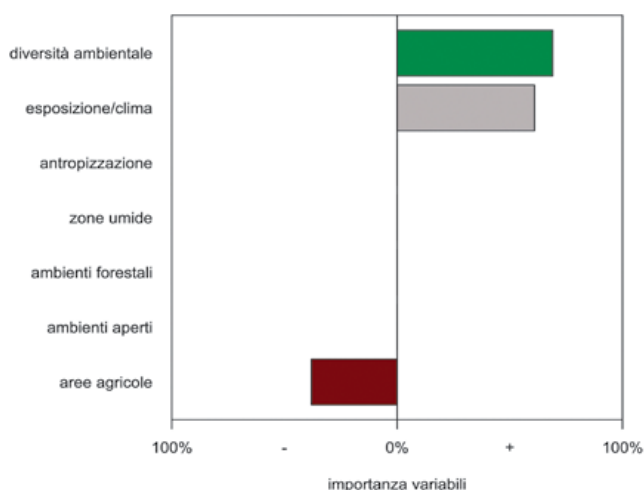
Non riportata tra le specie nidificanti in provincia di Trieste da Benussi (1983).

Guglielmo Londi

Ballerina gialla
Motacilla cinerea

Specie nidificante sedentaria, migratrice regolare e svernante, mostra una distribuzione ridotta e molto localizzata nella ZPS: nel settore nord la nidificazione appare probabile solo presso il Lago di Doberdò, mentre alcuni individui sono stati rilevati intorno alla zona del Lago delle Mucille. La nidificazione appare inoltre probabile nella zona del Villaggio del Pescatore a Duino, dove la ballerina gialla frequenta la zona dei bacini e del canale esterno. L'altra area di presenza della specie è costituita dalla val Rosandra, nell'estrema porzione meridionale della ZPS, dove nidifica lungo il Torrente Rosandra che, con il suo corso irregolare che si snoda tra le rocce, risulta particolarmente idoneo alla specie. La distribuzione rilevata nell'ambito di questo studio, sembra ricalcare, almeno per le aree a maggiore concentrazione della specie, quella proposta da Benussi (1983) e Parodi (1999).

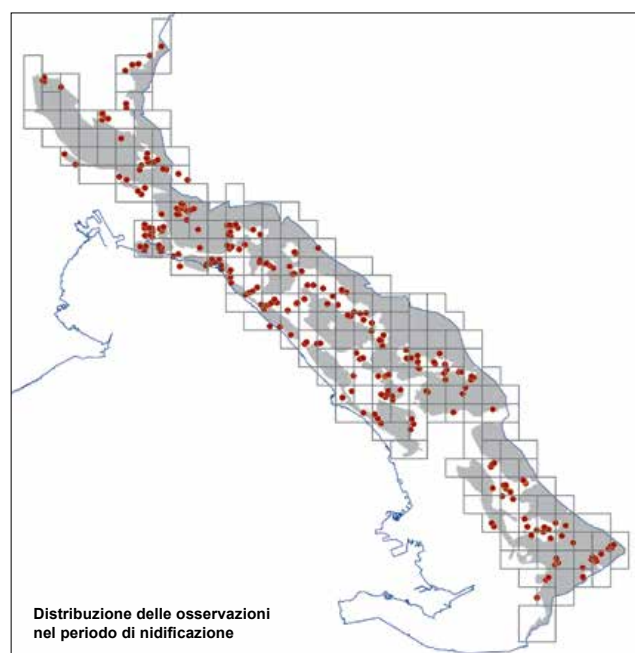
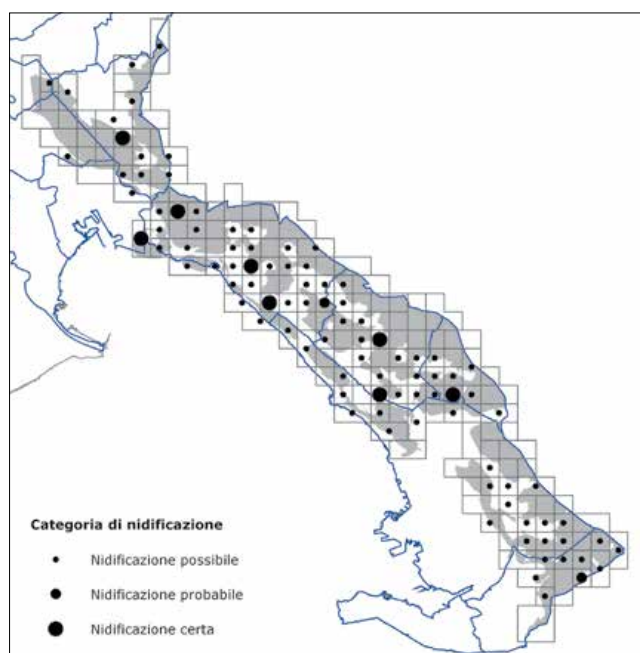
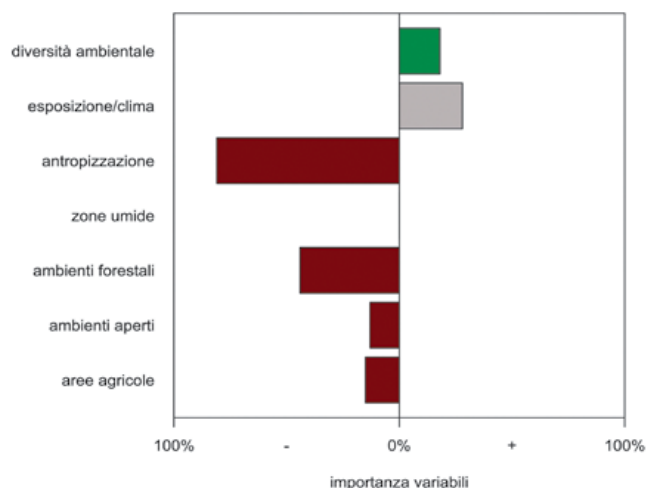
L'analisi delle preferenze ecologiche mostra come la ballerina gialla prediliga principalmente zone ad alta diversità ambientale e topograficamente eterogenee, essendo strettamente legata a zone umide non molto estese, come piccoli corsi d'acqua, spesso con una certa escursione altimetrica. Fattori come la presenza delle doline, diffuse sull'altopiano, quindi in aree prive di acqua superficiale, gli spazi agricoli e le aree esposte a sud e con microclima troppo secco sono invece correlati negativamente alla presenza della specie. Il modello conferma la distribuzione molto localizzata della ballerina gialla, evidenziando poche e circoscritte aree a più elevata idoneità: a nord, tra Ronchi dei Legionari e Monfalcone e nei pressi di Duino-Aurisina, a sud nei pressi di San Dorligo della Valle-Dolina.

Severino Vitulano

foto M. Mendi (archivio MFSN)

Ballerina bianca
Motacilla alba

Specie sedentaria nidificante e migratrice regolare, la ballerina bianca è osservabile all'interno della ZPS durante tutto il corso dell'anno. Comune e ben diffusa in tutta l'area, in particolare lungo la costa e nella parte centrale dell'altopiano, manca quasi del tutto dalle porzioni più orientali della ZPS, caratterizzate dalla presenza di estese e continue formazioni forestali. La specie evita particolarmente anche le aree più aride, come le tipiche formazioni arbustive dominate dallo scotano e la landa, ancora ben rappresentate nella porzione nord-occidentale della ZPS e dove infatti la specie appare molto meno diffusa. Numerose segnalazioni riguardano invece i centri abitati, in realtà esterni alla ZPS, e le aree limitrofe. La distribuzione attuale della specie sembra ricalcare quella descritta da Felcher e Zorzenon (in Parodi 1999) e Petrucco & Benussi (1997); entrambi consideravano la specie comune, ampiamente distribuita su tutto il territorio, come del resto indicato anche da Schiavuzzi (1883) per la fine del XIX secolo.

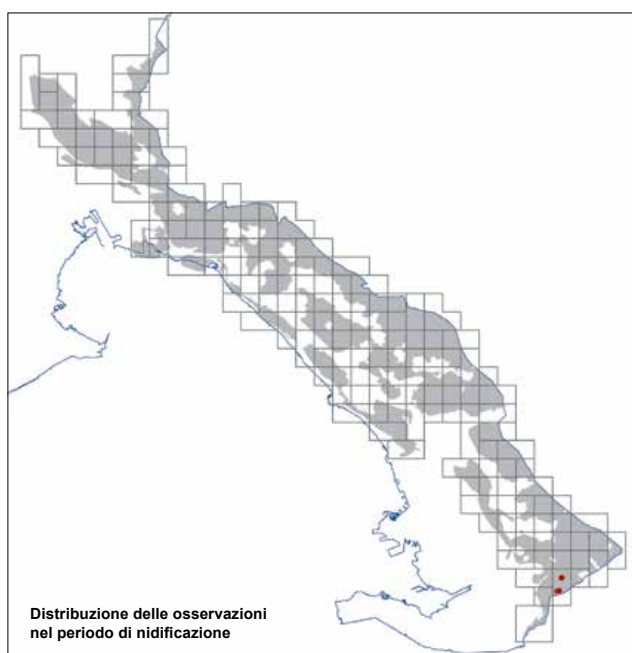
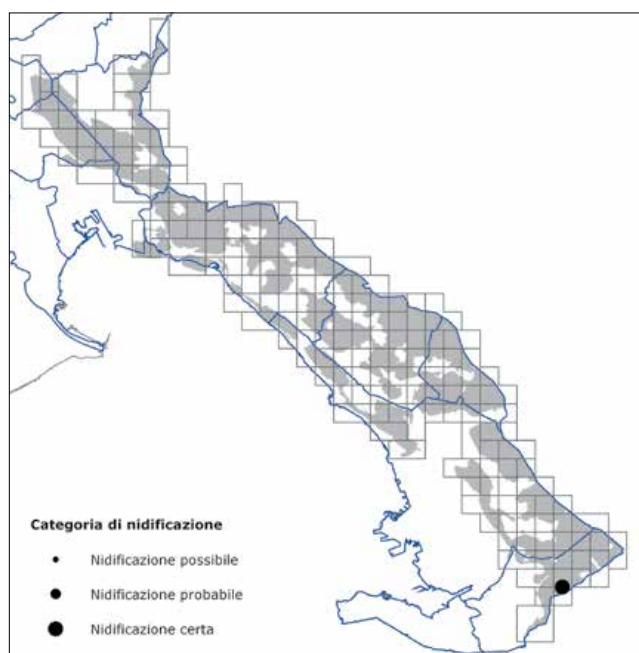
Il modello elaborato per la ballerina bianca, oltre a confermare una relazione negativa con la presenza degli ambienti aperti e forestali più estesi e continui, evidenzia un effetto positivo di coperture intermedie di ambienti urbanizzati. Sono infatti preferiti quelli di minori dimensioni e con una maglia urbana abbastanza larga, dove trovano ancora spazio tra gli edifici piccole aree agricole e a vegetazione naturale. In definitiva la specie è legata a situazioni particolarmente diversificate, dove non vi è una netta prevalenza di alcuna tipologia in particolare. Questa preferenza è, del resto, ben visibile analizzando la carta dell'idoneità territoriale; i valori più elevati si riscontrano infatti nelle aree limitrofe ai centri abitati, in particolare nella parte interna e centro-meridionale della ZPS, dove i paesi, tendenzialmente più piccoli, sono sovente circondati da una maglia agraria ancora abbastanza diversificata. I valori massimi di abbondanza si registrano invece in pochi quadrati posti nella porzione settentrionale dell'area protetta.

Tommaso Campedelli

Merlo acquaiolo
Cinclus cinclus

Migratore irregolare e nidificante localizzato, il merlo acquaiolo è risultato presente solo in Val Rosandra. Le prime segnalazioni risalgono al 2007 e 2008, con un soggetto rinvenuto svernante, e probabilmente nidificante, nel tratto a monte del Torrente Rosandra. Nessun dato pregresso è disponibile. Nel 2009 è stata accertata la nidificazione di una coppia in un anfratto roccioso a pochi metri dall'acqua nei pressi della cascata a NW dell'abitato di Bottazzo. Stessa situazione nel 2010, quando quattro giovani involati sono stati osservati mentre venivano imbeccati dagli adulti il 22 maggio (Benussi 2010); è ipotizzabile che la deposizione sia avvenuta alla fine di marzo. Nidificazione riconfermata nel medesimo luogo l'anno successivo. La specie non si è riprodotta nel 2012 e 2013, probabilmente condizionata dalla scarsità d'acqua del Torrente Rosandra in relazione ad inverni siccitosi. Interessante la nidificazione a livelli altitudinali piuttosto bassi (178 m slm) per una specie che, altrove, è tipicamente diffusa in corsi d'acqua pedemontani e montani.

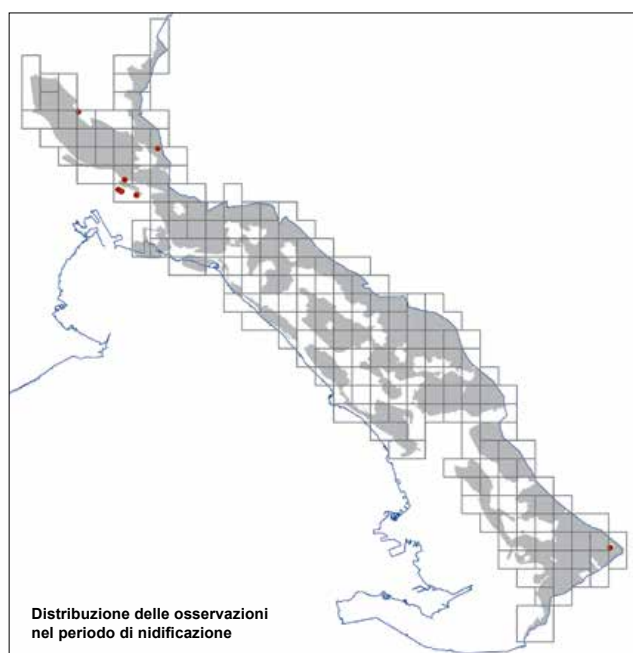
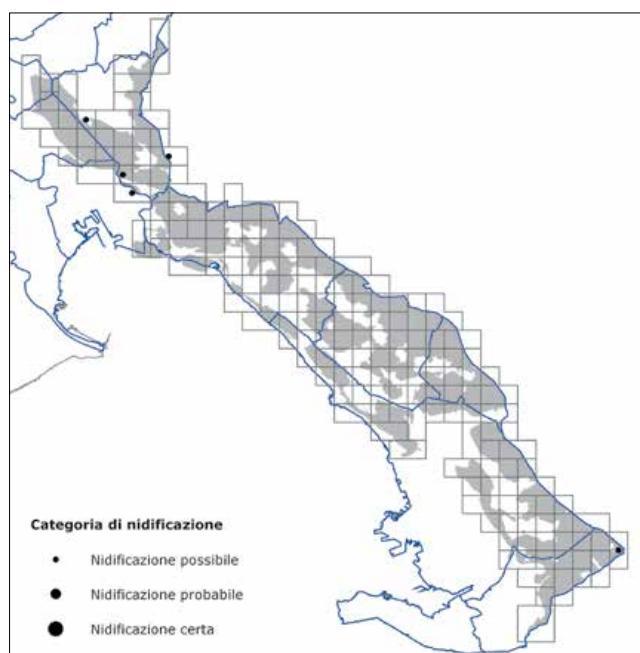
Nel goriziano, Utmar (in Parodi 1999) indica la specie come presente regolarmente durante l'inverno lungo il corso dell'Isonzo, dove è stato riconfermato anche di recente (Utmar 2013), e in alcuni corsi d'acqua vicini nella zona di Sagrado.

Enrico Benussi

foto L. Lapini (archivio MFSN)

Scricciolo
Troglodytes troglodytes

Migratore regolare, svernante comune e ben diffuso in tutti il territorio della ZPS, è nidificante localizzato. Fino ad ora, in provincia di Gorizia, la nidificazione della specie è stata accertata in alcuni ambienti del Collio e nella zona carsica più settentrionale, in aree con esposizione a nord, più riparate e fresche, dove si stima la presenza di una popolazione di 20-30 coppie (Parodi e Peressin in Parodi 1999). Nel corso dello studio è stato contattato presso il lago di Doberdò un soggetto in canto l'08/06/2012. La nidificazione dello scricciolo sul Carso triestino, dove comunque risulta presente, e abbondante, fino a primavera inoltrata (Opicina il 27/04/2010), non solo nelle aree boscate ma anche in ambienti eterogenei e antropizzati, non è mai stata invece confermata. L'ambiente secco e l'assenza di acqua sembrano essere fattori limitanti. Un dato interessante nel corso dell'indagine è relativo ad un maschio in canto il 16 giugno 2013 nei boschi di Grozzana nella parte più meridionale della ZPS.

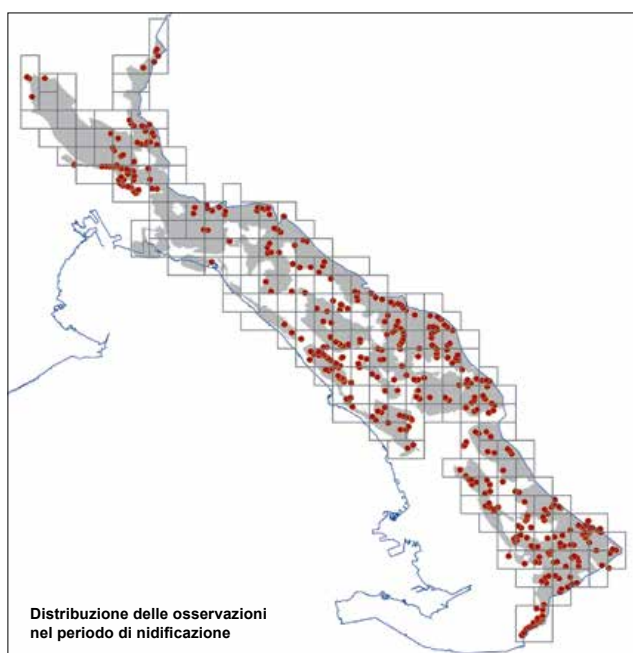
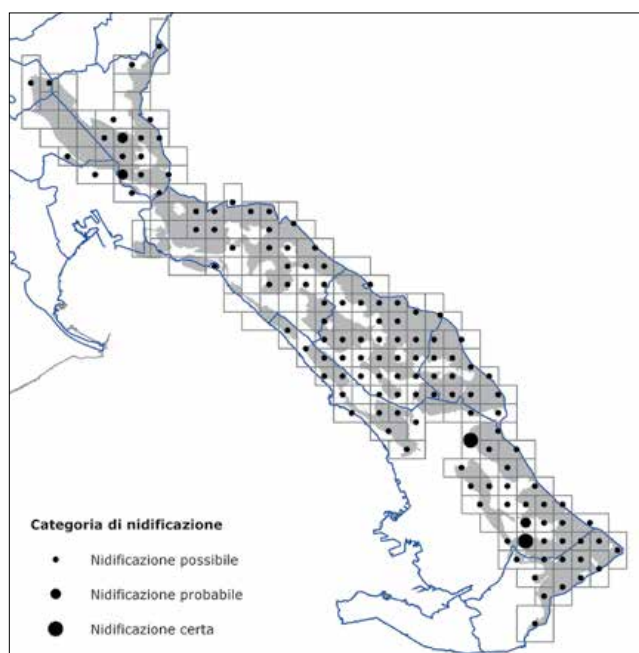
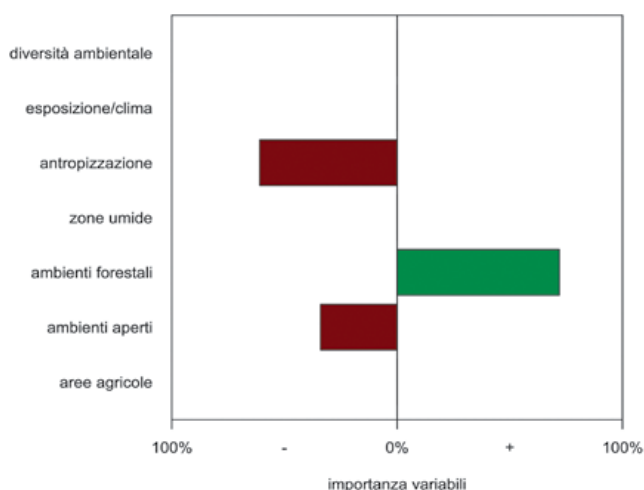
Lo scricciolo si riproduce in territorio sloveno a poca distanza, sul M.te Castellaro, e non è quindi da escludere la possibilità che nidifichi anche in territorio italiano. Assente anche in Val Rosandra che, per la presenza d'acqua superficiale e ambienti freschi, sembrerebbe invece uno dei pochissimi siti idonei.

Enrico Benussi

Pettirosso
Erithacus rubecula

Specie nidificante sedentaria, migratrice regolare e svernante, già considerata comune e ben diffusa in buona parte dell'altopiano carsico (Benussi 1983; Petrucco & Benussi 1997; Candotto e Parodi in Parodi 1999), il pettirosso mostra una distribuzione piuttosto differente tra la parte goriziana, dove risulta meno diffuso e concentrato per lo più attorno ai laghi e nelle foreste a nord di Jamiano, e la parte triestina, dove, invece, la sua distribuzione è più continua. Anche nel triestino sono, tuttavia, evidenti aree in cui la specie si concentra maggiormente, e che corrispondono, sulla costa, ai boschi tra Santa Croce e Grignano, nell'interno, all'area del Monte Lanaro e in generale ai rilievi meridionali della ZPS.

Secondo il modello di idoneità ambientale, il pettirosso mostra una netta preferenza per le zone con copertura arborea continua, densa e ricca di sottobosco, mentre evita le aree urbane, le zone agricole e gli ambienti aperti di maggiori dimensioni: i valori più bassi di idoneità si registrano infatti in corrispondenza delle aree a landa più estese, in particolare nel goriziano.

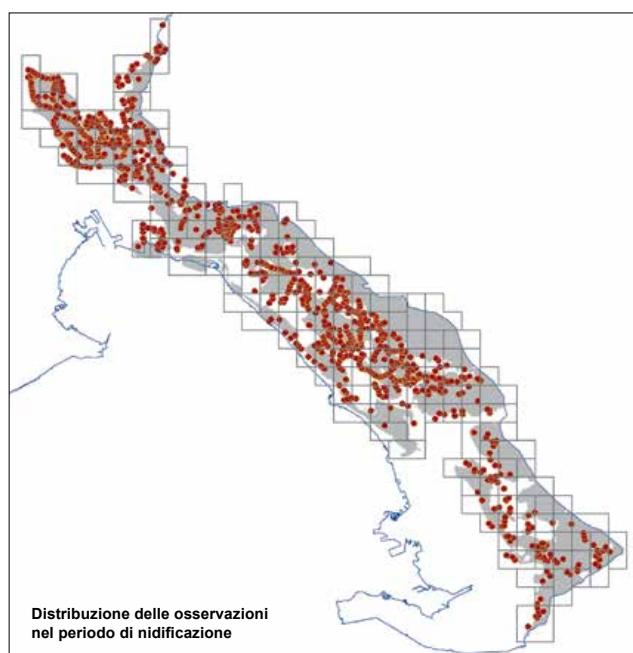
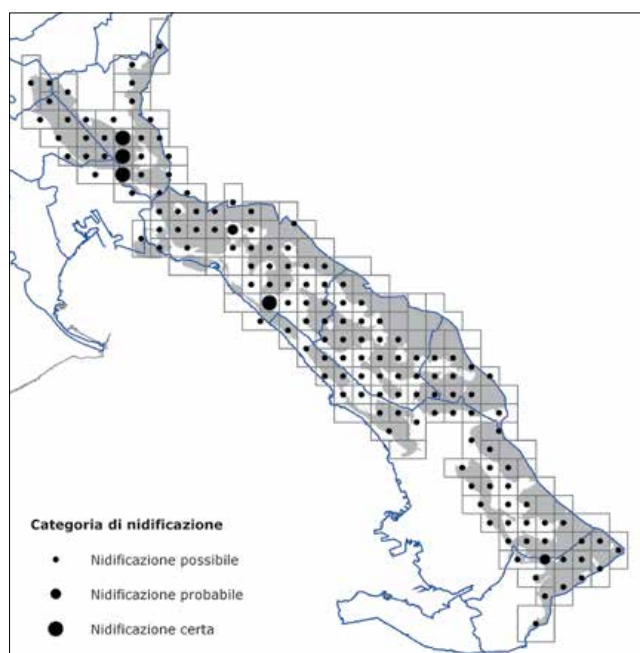
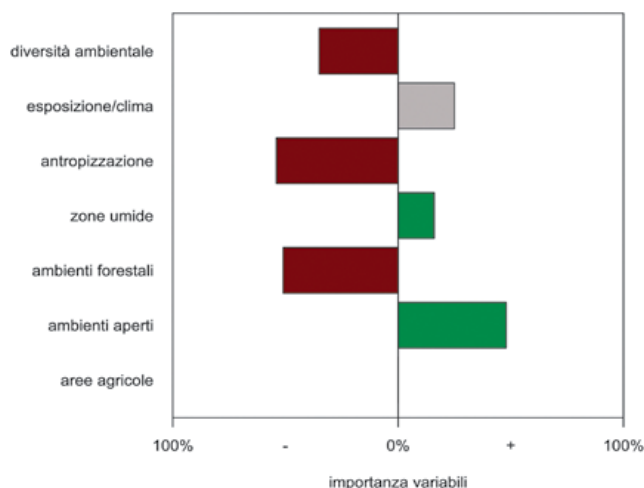
Gianpiero Calvi

foto V. Dall'Orto (archivio MFSN)

Usignolo
Luscinia megarhynchos

Nidificante e migratore regolare, presente da aprile a settembre, l'usignolo appare ben distribuito all'interno della ZPS, dove manca solo dalle aree boscate più estese e continue. La distribuzione che emerge dai dati raccolti in questa indagine non sembra discostarsi troppo da quanto indicato da Benussi (1983) per il territorio triestino. Per quanto riguarda invece il territorio goriziano, rispetto a quanto riportato da Candotto e Parodi (in Parodi 1999), sembra che l'usignolo sia oggi più diffuso, soprattutto lungo la fascia costiera, dove comunque non risulta mai abbondante. I valori di abbondanza maggiori si registrano infatti negli arbusteti e nelle boscaglie aperte più estese della parte settentrionale della ZPS, oltre che tra Gabrovizza e Sgonico e nei dintorni di Rupinpiccolo nella parte centrale dell'area. Sulla costa, l'unica area con valori di abbondanza paragonabili a quelli citati per l'interno si trova nella zona di Grignano.

L'usignolo preferisce gli ambienti aperti, in particolare gli arbusteti, e le aree umide, selezionando positivamente la presenza di piccole porzioni di habitat forestale. Evita invece le aree a copertura boscosa più estesa e i conglomerati urbani, così come le porzioni di territorio con maggior variabilità altitudinale. È una delle specie più abbondanti nelle fasce di vegetazione ripariale. La carta del modello evidenzia in maniera abbastanza chiara le aree più idonee, escludendo tutta la parte orientale, dove si trovano le aree forestali più estese, e parte di quella meridionale, confermando invece la parte settentrionale come la più idonea in assoluto.

Gianpiero Calvi

foto F. Florit

Codirosso spazzacamino
Phoenicurus ochruros

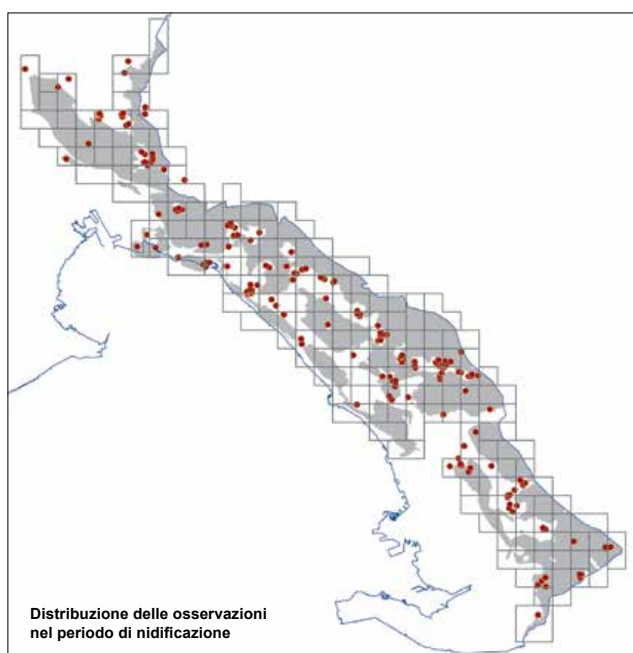
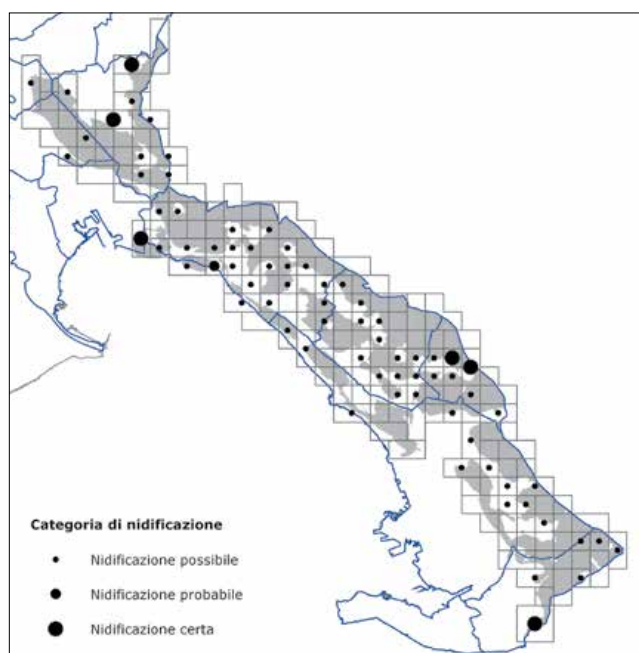
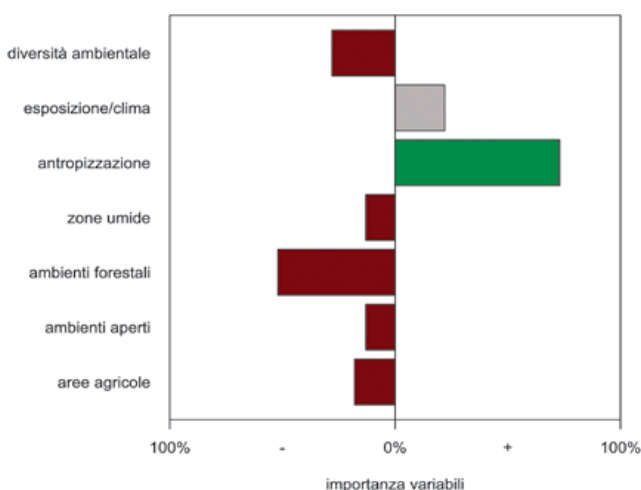
Osservabile durante tutto l'anno, è nidificante, migratore regolare e svernante parziale. Rispetto a un recente passato, quando la specie era considerata estremamente localizzata, sia nel Carso goriziano (Perco & Utmar 1989; Parodi e Peressin in Parodi 1999) sia in quello triestino, dove non era stata neanche confermata la nidificazione (Benussi 1983), il codirosso spazzacamino appare oggi molto più diffuso e, in presenza di condizioni ambientali idonee, anche abbondante. Il promontorio di Sistiana, le cave di Aurisina e gli agroecosistemi nei dintorni di Jamiano e di Repen, sono le aree in cui si registrano i valori massimi di densità.

Il modello d'idoneità ambientale mostra una distribuzione delle aree idonee molto più localizzata rispetto a quello che emerge dalla distribuzione dei dati di presenza. Questo dipende probabilmente dal fatto che molte delle aree più idonee risultano esterne alla ZPS; il codirosso spazzacamino mostra infatti una preferenza per i centri abitati, specialmente quelli di più piccole dimensioni, inseriti in contesti ambientali diversificati. Il modello evidenzia inoltre un effetto negativo del bosco e degli ambienti aperti in generale, in particolare in quelle situazioni in cui queste tipologie ambientali diventano preponderanti. Il codirosso spazzacamino predilige inoltre gli ambienti rupestri, dove spesso è la specie più comune, preferenza evidenziata dalla relazione positiva con la deviazione standard dell'altitudine, una misura della variabilità altitudinale, e quindi morfologica, del territorio.

Jacopo Tonetti

foto F. Florit

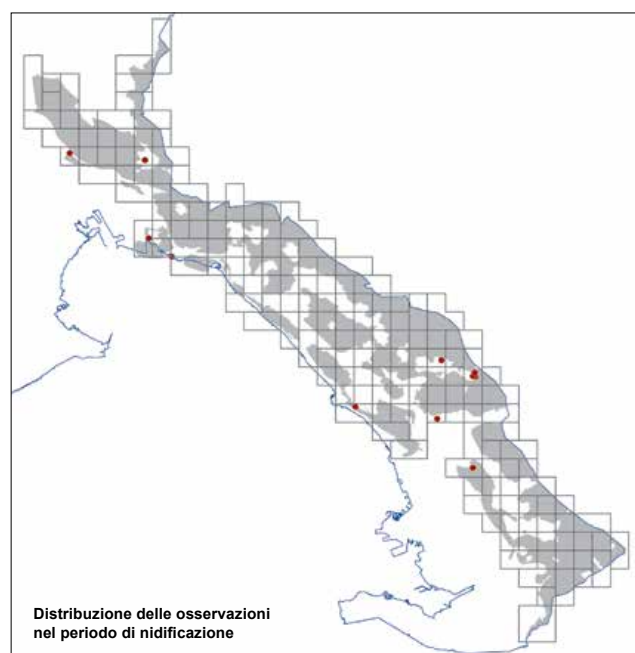
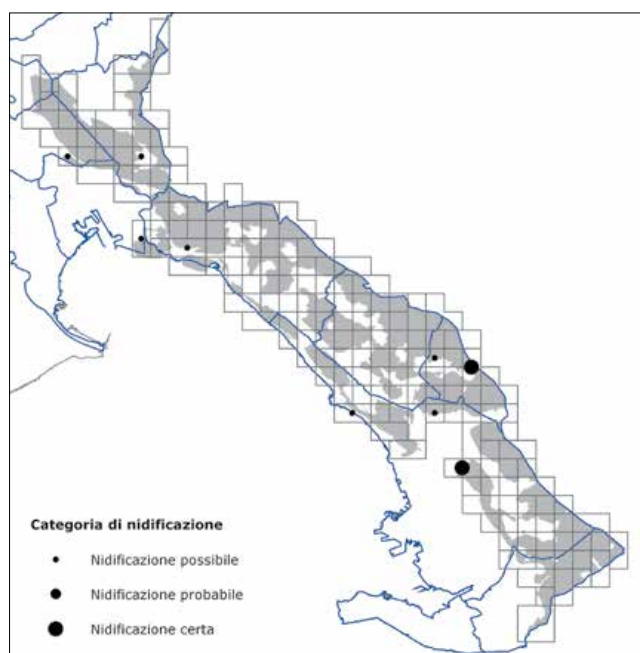
Codirosso comune
Phoenicurus phoenicurus

foto F. Florit

Abbastanza frequente durante la migrazione (prevalentemente aprile e da agosto fino agli inizi di ottobre), è invece estremamente localizzato come nidificante. Non inserito nelle specie nidificanti nella provincia di Trieste fino alla fine del secolo scorso (Benussi 1983; Petrucco & Benussi 1997), in provincia di Gorizia la nidificazione della specie era ritenuta dapprima solo probabile (Perco & Utmar 1989) e solo successivamente accertata, peraltro con pochi casi tutti in ambito urbano (Parodi 1999).

Nell'ambito di questa indagine sono state raccolte più osservazioni in periodo riproduttivo, anche se la nidificazione della specie è stata fino ad ora accertata solo in due località del Carso triestino (cava di Monrupino una coppia il 06/05/2012, località già conosciuta dal 2008; Banne, presso le caserme dismesse il 25/04/2010 presenza di una coppia e l'08/05/2010 nido in costruzione). Vi è inoltre una segnalazione di possibile nidificazione presso l'abitato di Sgonico il 23/06/2010 (Utmar 2013).

Ulteriori dati si riferiscono a possibili nidificazioni presso il Villaggio del Pescatore (maschio in canto il 20/05/2011) e presso il porticciolo di Duino (maschio in canto il 06/05/2012). In ambiente carsico risulta poco diffuso anche in Slovenia (Dopps 2013). In passato lo Schiavuzzi (1883) cita la specie come "*specie di migrazione autunnale, frequentissima*".

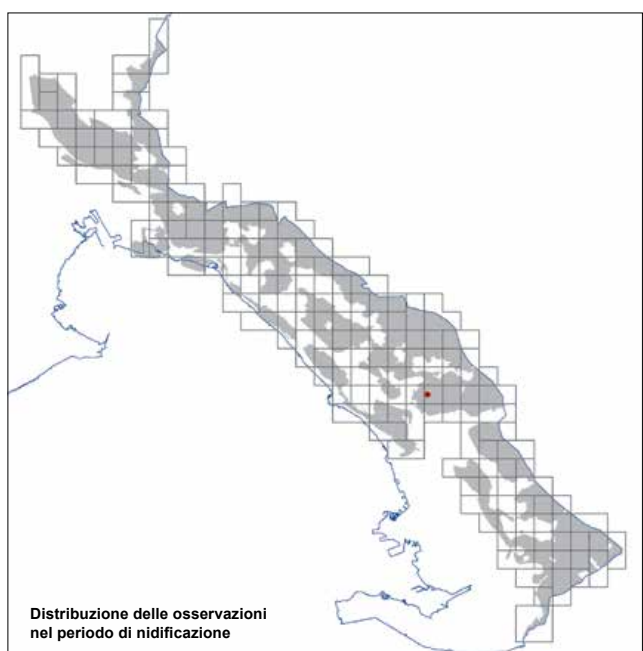
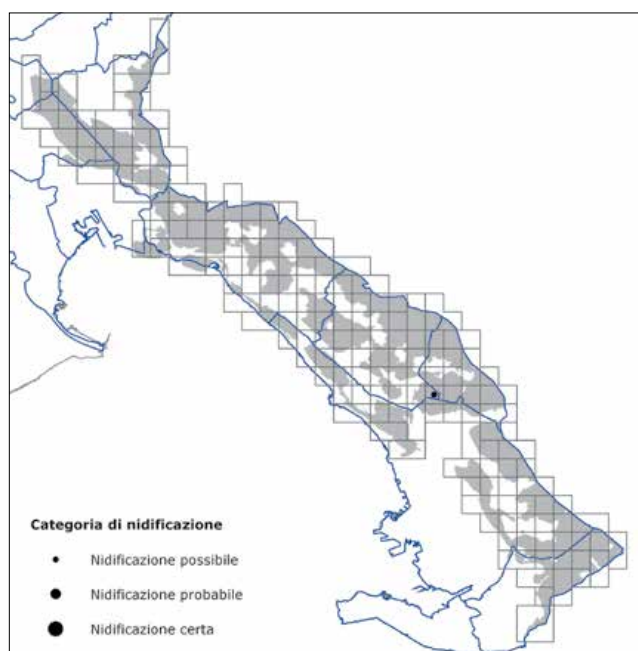
Da un punto di vista ecologico, la specie mostra una netta preferenza per gli ambienti urbanizzati, quando tuttavia questi non rappresentano l'unica tipologia ambientale presente e sono inseriti in mosaici ambientali con presenza di ambienti agricoli e forestali; il codirosso comune manca infatti dai centri abitati di maggiori dimensioni. Da un punto di vista climatico la specie sembra preferire condizioni più continentali.

Enrico Benussi

Stiaccino
Saxicola rubetra

Osservabile regolarmente in Carso durante la migrazione, lo stiaccino nidifica in Friuli Venezia Giulia quasi esclusivamente nell'area alpina e pre-alpina, con pochi e irregolari casi di nidificazione segnalati a quote più basse (Brichetti & Fracasso 2008). A uno di questi casi eccezionali potrebbe riferirsi la segnalazione di un individuo osservato, con imbeccata, in data 22 giugno 2010 in un ambiente di landa nei pressi dell'abitato di Borgo Grotta Gigante, a circa 300 metri di altitudine.

Anche storicamente la specie era considerata esclusivamente di passo (Schiavuzzi 1883), sebbene secondo Eggenhöffner (1842) sarebbe stata da annoverare tra quelle nidificanti in territorio triestino. La specie è indicata come nidificante nel Carso sloveno (Dopps 2013).

Tommaso Campedelli

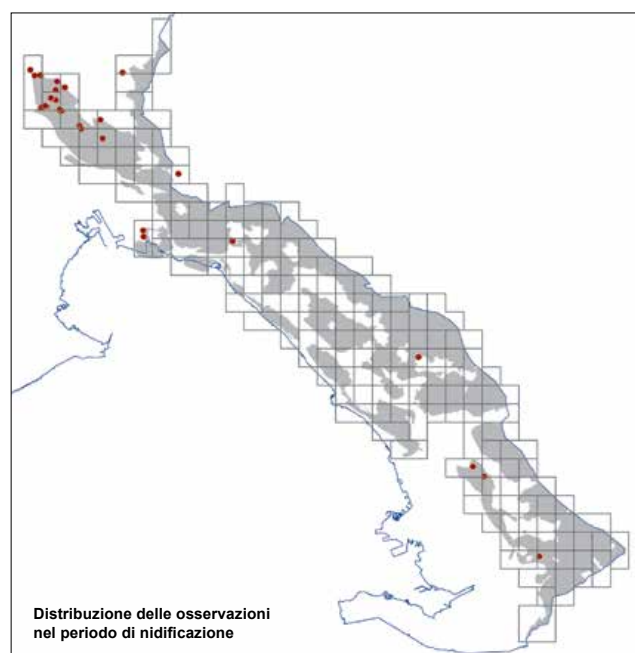
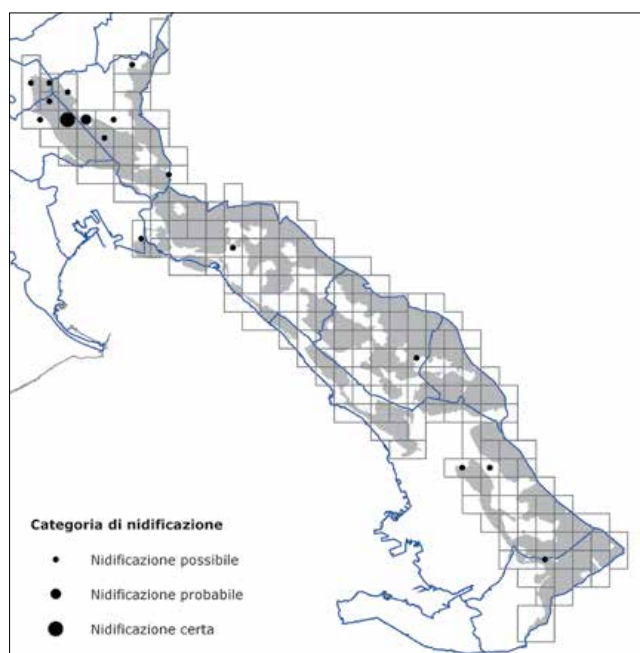
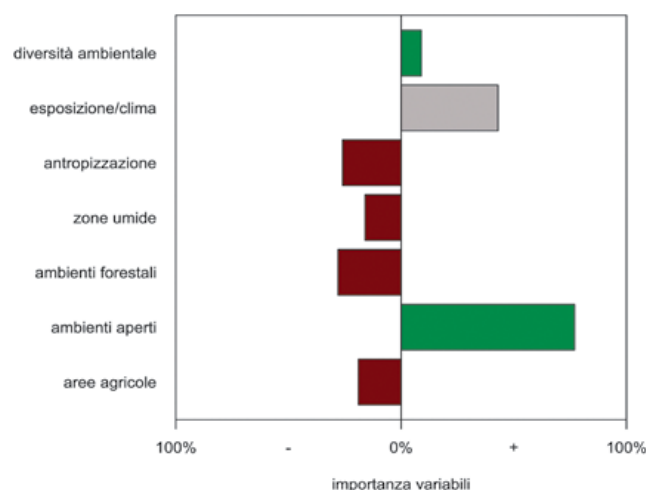
foto R. Parodi (archivio MFSN)

Saltimpalo
Saxicola torquatus

Nidificante sedentario e migratore regolare, presente in Carso durante tutto l'anno. Il saltimpalo mostra una distribuzione piuttosto concentrata; la stragrande maggioranza delle osservazioni si riferisce infatti alla parte nord-occidentale della ZPS, in particolare tra il Lago di Doberdò e Polazzo. Quest'area è di gran lunga la più importante per gli uccelli che nidificano negli ambienti aperti. In questa zona il saltimpalo appare ancora relativamente diffuso (vedi anche carta dell'abbondanza), in particolare nelle aree di margine tra le zone pascolate e gli arbusteti, specie quelli di più recente formazione, sviluppatisi a seguito dei grossi incendi che hanno interessato l'area negli scorsi anni. Le altre osservazioni si riferiscono a individui o coppie isolate, osservate in corrispondenza delle aree agricole più diversificate, ad esempio nei pressi degli abitati di Rupinpiccolo e Ceroglie, e nella landa di Banne, uno degli ultimi lembi rimasti di questo particolare ambiente. La specie è segnalata anche nella cassa di colmata del Lisert, anche se è verosimile che la presenza del saltimpalo in quest'area sia fortemente influenzata dal regime idrico.

In un recente passato, almeno in provincia di Trieste, la specie doveva essere molto più diffusa e abbondante. Petrucco & Benussi (1997) la indicano come relativamente comune, in particolare nella porzione meridionale della provincia di Trieste: nella stessa area, nell'ambito di questa ricerca, è stata registrata, invece, una sola segnalazione, poco a sud di Basovizza. Non sembrano esserci invece particolari cambiamenti per quanto riguarda la parte goriziana (Guzzon in Parodi 1999).

Il modello ecologico evidenzia una preferenza, del resto ben nota, per gli ambienti aperti, in particolare quelli più diversificati, ad esempio con presenza di arbusti, e localizzati preferibilmente in aree caratterizzate da condizioni climatiche più continentali: la probabilità di presenza della specie aumenta infatti allontanandosi dalla costa e in zone esposte a nord. Il modello evidenzia anche un effetto negativo del bosco, degli ambienti urbanizzati e degli ambienti agricoli, almeno di quelli in cui è preponderante la presenza della vite e dell'olivo, colture non particolarmente adatte a questa specie. Tra le aree più idonee risultano invece i paesaggi agricoli della porzione meridionale della ZPS, dove sono ancora diffuse coltivazioni di tipo erbaceo.

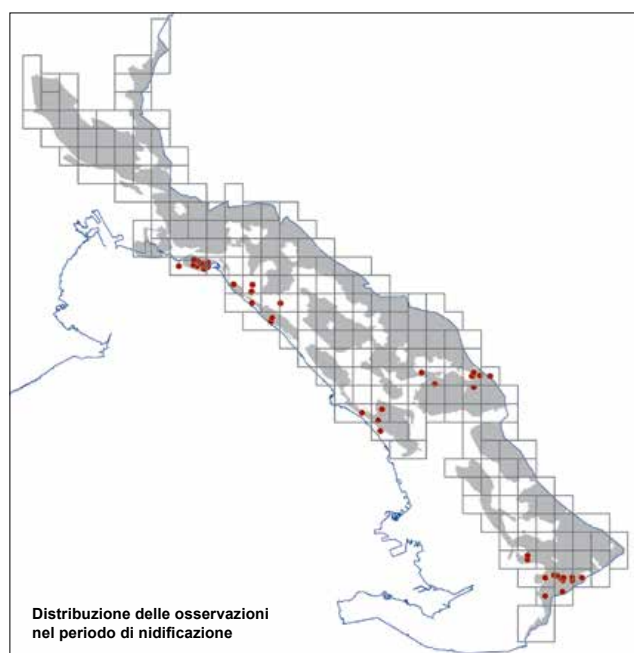
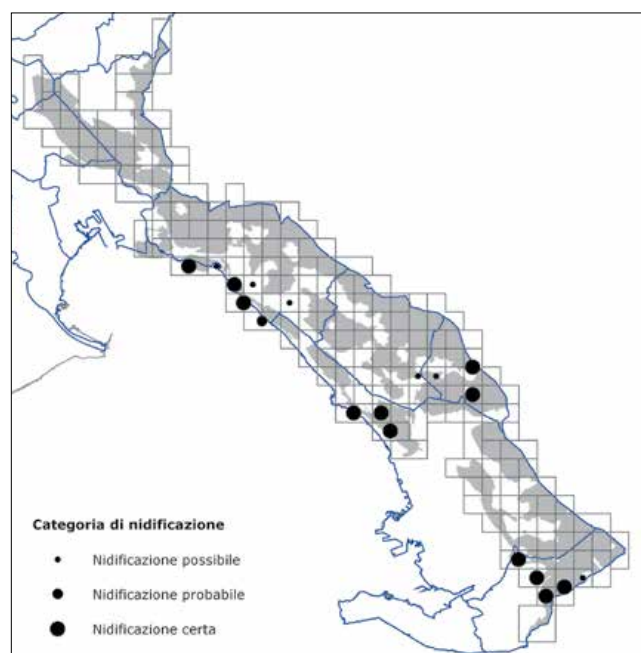
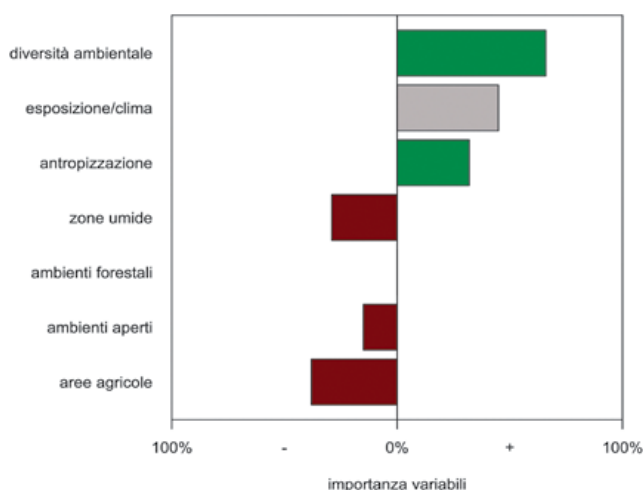
Guido Tellini Florenzano

Categoria di nidificazione
Nidificazione possibile
Nidificazione probabile
Nidificazione certa

Passero solitario
Monticola solitarius

Specie erratica nel periodo invernale, nidificante in varie località del Carso triestino, principalmente lungo la costa, ma anche in cave attive e dismesse dell'interno ed in Val Rosandra. Sembra assente nella parte goriziana. Parodi e Peressin (in Parodi 1999) segnalano la specie solo in tre località della provincia di Gorizia, esclusivamente all'interno di cave.

Nell'ambito di questo studio è stata confermata la presenza di 2-3 coppie nel tratto costiero Duino-Sistiana, una presso la galleria naturale nella costiera triestina, ed almeno 2 coppie sui contrafforti rocciosi della strada Napoleonica (Prosecco). All'interno risulta localizzato nelle cave romane di Aurisina (1-2 coppie) e in quella di Monrupino (1 coppia). In Val Rosandra nidifica con 3-4 coppie, presso l'abitato di Bagnoli della Rosandra (nella cava abbandonata) fino alle zone più interne della valle. I siti riproduttivi sono tutti localizzati nei versanti meglio esposti, in condizioni termofile. Si è riprodotto fino al 2007 nella Cava Faccanoni (Benussi 2011). Nel 2008 un nido studiato in Val Rosandra, posto in una cavità della roccia, si trovava a meno di 20 metri da un nido attivo di falco pellegrino con tre pulli; la coppia ha portato regolarmente a termine la riproduzione (E. Benussi, E. Prall oss. pers.).

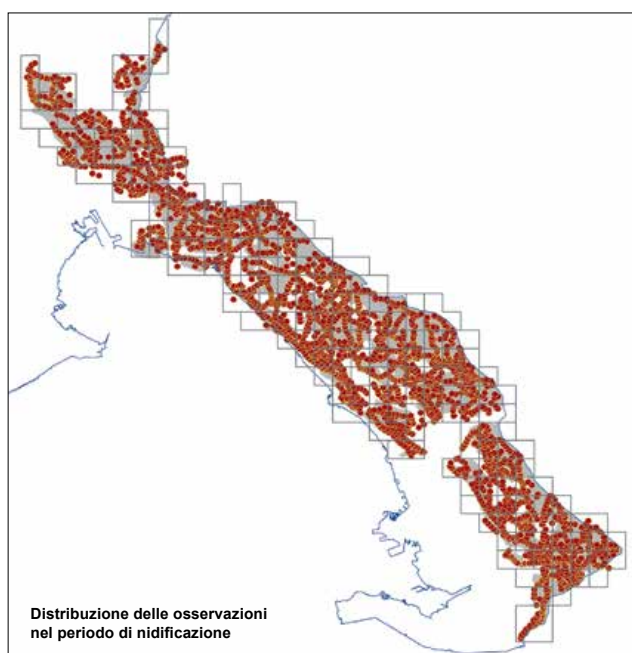
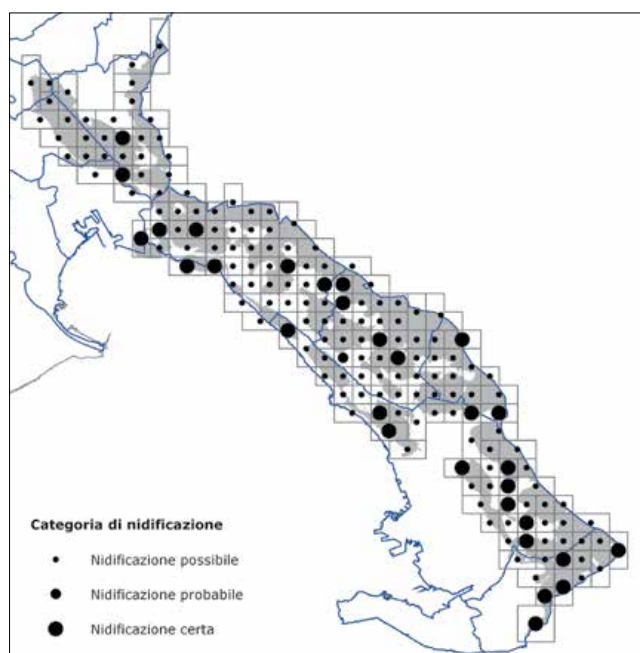
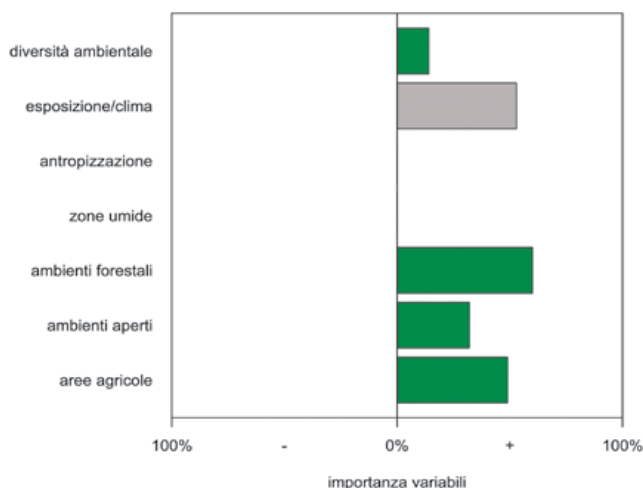
All'interno della ZPS, il passero solitario frequenta esclusivamente ambienti rupestri, a differenza di quanto succede in altre parti d'Italia, dove la specie si riproduce comunemente anche nei centri abitati (Brichetti & Fracasso 2008). Il modello evidenzia bene questa specificità e infatti la variabilità altitudinale, che, come già detto, identifica proprio le aree più ricche di pareti e affioramenti rocciosi, tra cui anche le cave di maggiori dimensioni, è quella più importante. Gli ambienti urbanizzati forniscono invece un modesto contributo. Per il resto, il passero solitario si conferma specie termofila, legata qui in particolare agli ambienti costieri, e comunque meglio esposti, soprattutto nei siti più interni come la Val Rosandra. Il modello evidenzia inoltre una relazione positiva con la diversità di uso del suolo, risultato che deve essere letto probabilmente più come una caratteristica intrinseca degli ambienti morfologicamente diversificati, piuttosto che a una reale preferenza della specie.

Enrico Benussi

Merlo
Turdus merula

Nidificante sedentario, migratore e svernante regolare; durante la stagione invernale si aggiungono alle popolazioni locali contingenti provenienti dall'Europa centro-orientale. È risultata in assoluto la specie più comune e diffusa, presente in qualsiasi tipo di ambiente, compresi parchi e giardini, campi coltivati con siepi, ambienti aperti carsici e boschi. La distribuzione della specie non mostra alcuna differenza rispetto a quanto riportato da Benussi (1983), Petrucco & Benussi (1997) e Parodi (1999). Il merlo, rilevato in tutti i quadrati indagati, è risultato particolarmente abbondante in alcune aree costiere (Aurisina, Grignano e Barcola) e, più in generale, in tutte le aree di margine, sia tra coltivi e boschi sia al limitare degli ambienti urbanizzati.

Il modello ecologico evidenzia molto bene il carattere euriecio della specie e, con la sola eccezione delle aree a landa più estese, tutta la ZPS mostra valori di idoneità molto elevati. Il merlo mostra tuttavia una netta preferenza per le aree più diversificate, come indicato dall'effetto positivo contemporaneo del bosco, degli ambienti agricoli e dell'estensione dei margini forestali. Le aree boscate più estese e continue, che si trovano nella parte orientale della ZPS, mostrano infatti valori di abbondanza e di idoneità intermedi.

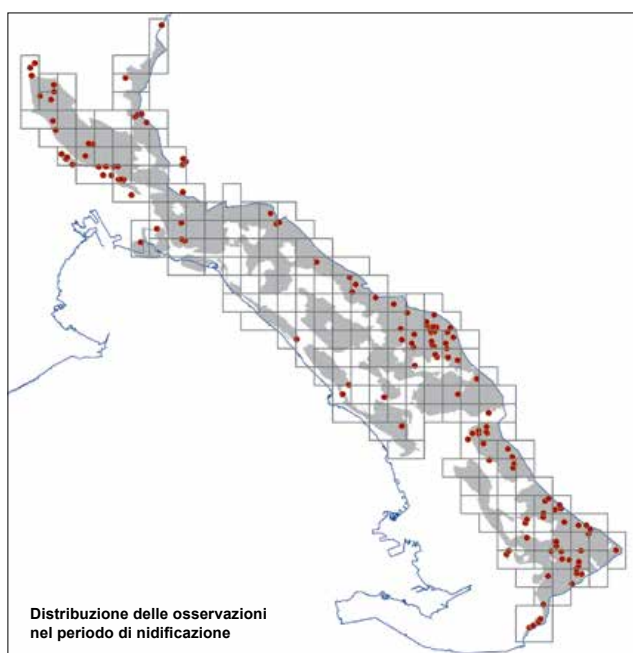
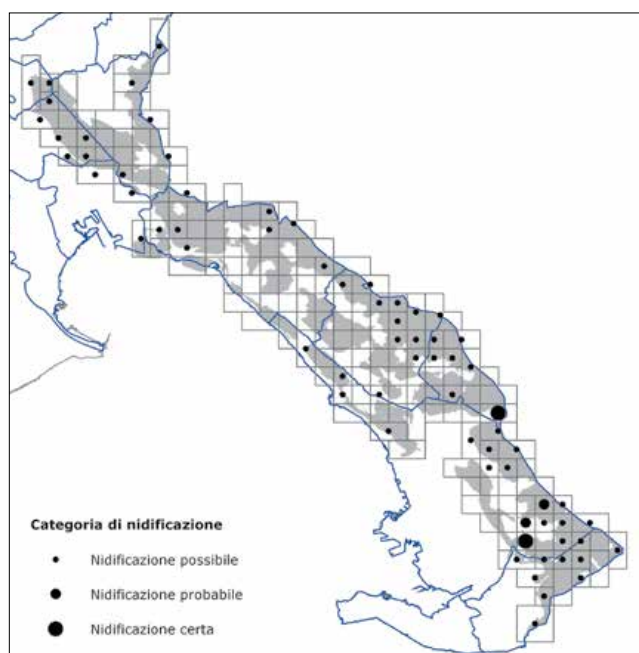
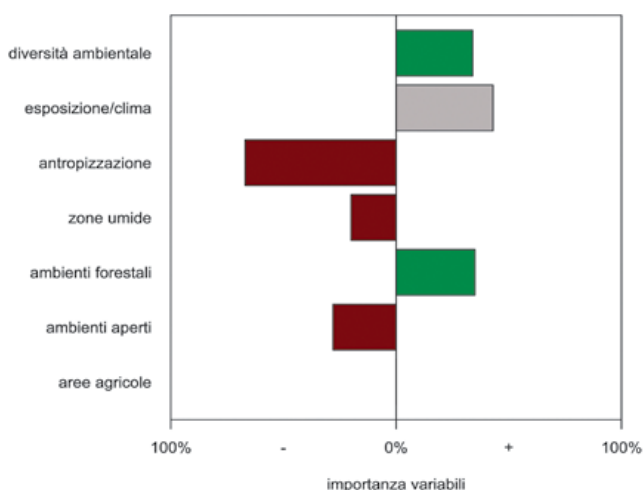
Lia Buvoli

foto F. Florit

Tordo bottaccio
Turdus philomelos

Specie nidificante, migratrice regolare e svernante, il tordo bottaccio era considerato da Perco & Utmar (1989) nidificante probabile solo nell'estrema porzione a sud della ZPS, sui versanti del Monte Cocusso, segnalazione poi confermata anche da Petrucco & Benussi (1997), che indicano come possibili siti di nidificazione anche il M.te Orsario e un'area boscata a est di Medeazza. Nessun dato pregresso per quanto riguarda invece la parte goriziana della ZPS (Felcher et al. in Parodi 1999).

I dati raccolti durante questa indagine, indicano un'espansione significativa dell'areale della specie, oggi distribuita in modo pressoché continuo lungo tutta la parte orientale e meridionale della ZPS e, sebbene in modo molto più frammentario, anche in altre aree interne e lungo la costa, in particolare in corrispondenza delle pinete più estese e mature. A nord, la presenza della specie è stata segnalata nei boschi delle alture di Polazzo, nel Parco delle Mucille e presso il lago di Pietrarossa, oltre che nelle aree forestali comprese tra Berne e Palchise.

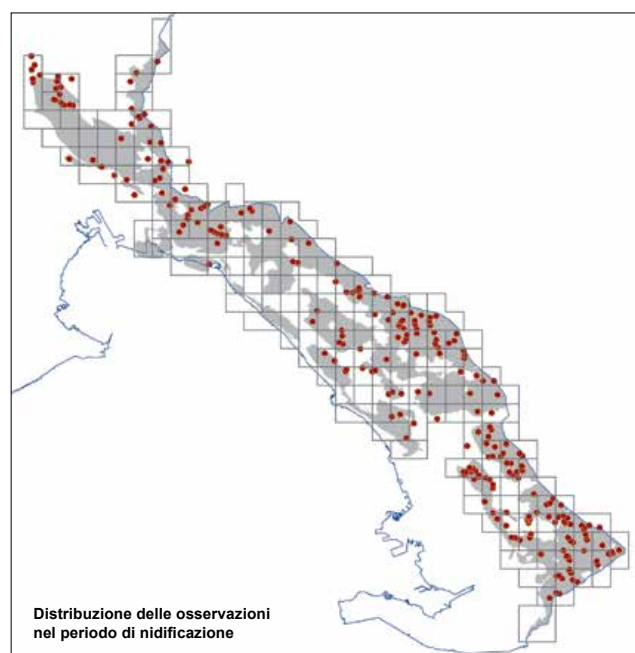
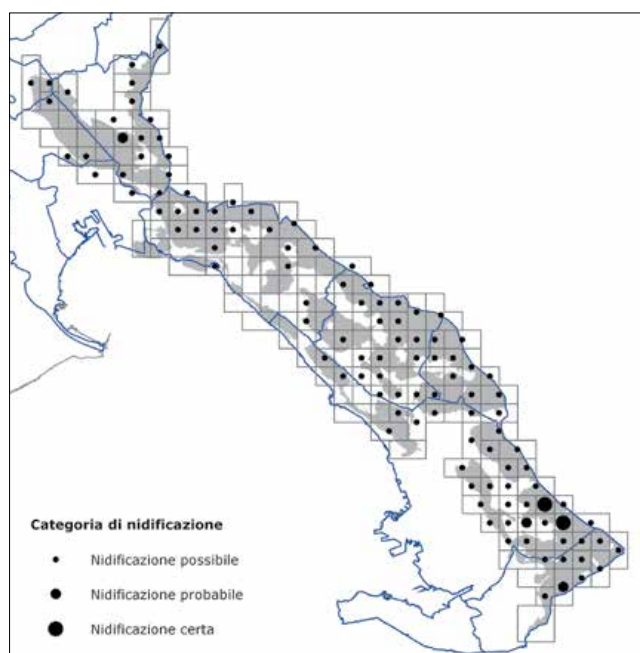
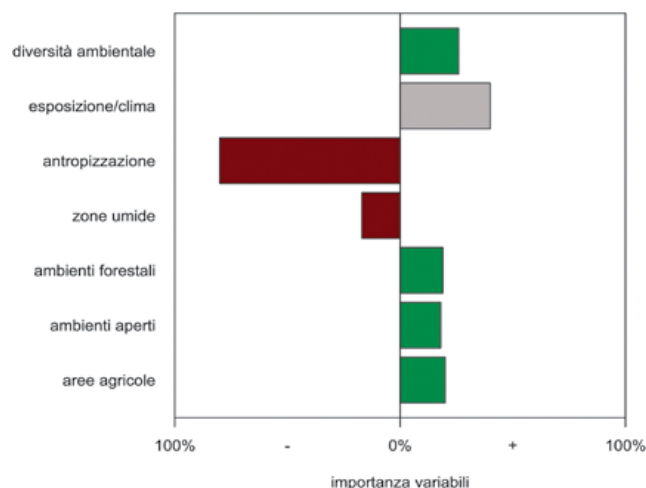
Il modello ecologico evidenzia molto bene il carattere forestale della specie. Il bosco ha infatti un effetto positivo e rappresenta il primo fattore per importanza; il tordo mostra inoltre una certa preferenza per condizioni climatiche più continentali, mentre un evidente effetto negativo è determinato dalla presenza delle aree urbanizzate, totalmente evitate dalla specie. Le aree più idonee si confermano quelle lungo il confine sloveno e nella parte meridionale dell'area, le uniche dove la presenza della specie era già stata accertata due decenni fa. Gli elevati valori di idoneità che il modello individua in alcune aree del goriziano, una volta totalmente inidonee per questa specie, sembrano testimoniare i profondi cambiamenti in atto anche in questa parte di ZPS, dove il bosco risulta oggi molto più diffuso.

Jacopo Tonetti

Tordela
Turdus viscivorus

Nidificante sedentaria e migratrice regolare, la tordela è osservabile all'interno della ZPS durante tutto l'anno; nella stagione invernale ai contingenti locali si aggiungono individui provenienti da altre nazioni europee, in prevalenza dall'Europa centro-orientale.

La nidificazione della tordela in Carso era già nota, almeno per la parte goriziana, dagli inizi degli anni '70 del secolo scorso, sebbene non fosse ritenuta particolarmente abbondante (Felcher et al. in Parodi 1999). Benussi (1983) la definisce scarsa e localizzata in provincia di Trieste, limitata ad alcune aree dell'altopiano carsico. Osservando la cartina di distribuzione attuale, negli ultimi decenni la specie è stata protagonista di un importante fenomeno di espansione, che l'ha portata a colonizzare praticamente tutta la ZPS. La tordela risulta particolarmente diffusa nei settori orientali e meridionali dell'area, dove si registrano i valori di abbondanza più elevati; valori particolarmente alti si riscontrano inoltre nell'estremo nord-occidentale della ZPS.

Le aree maggiormente idonee per la tordela sono risultate quelle del settore orientale, che ospitano boschi maturi di latifoglie, ma anche quelle più meridionali, caratterizzate invece da un più elevato grado di diversità ambientale. La tordela mostra una relazione positiva sia con i boschi sia con gli ambienti aperti e le aree agricole, meglio se in zone diversificate anche da un punto di vista morfologico. Positiva anche la relazione con i margini forestali, ad ulteriore conferma del carattere ecotonale della specie. Da un punto di vista climatico, la tordela preferisce le aree più continentali, sebbene non emerga alcuna preferenza per quanto riguarda l'esposizione. La tordela risulta, inoltre, abbastanza sensibile al disturbo antropico: evita infatti i centri abitati di maggiori dimensioni e anche le vie di comunicazione più trafficate sembrano avere un effetto negativo sulla sua presenza.

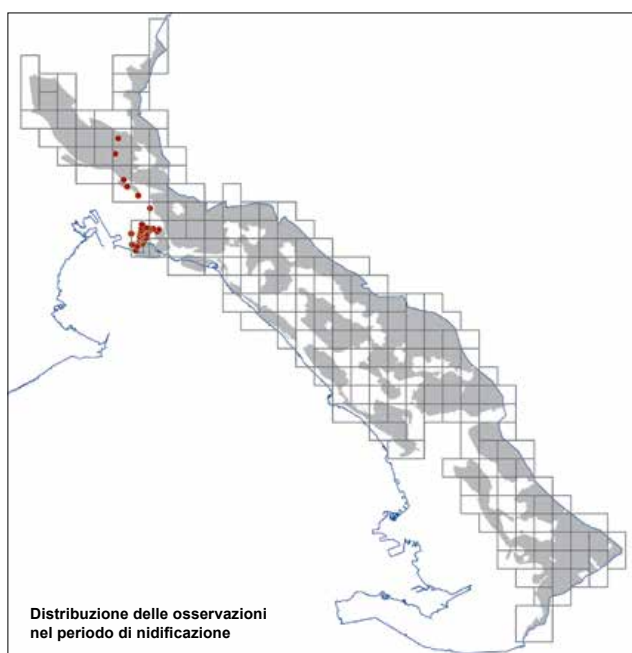
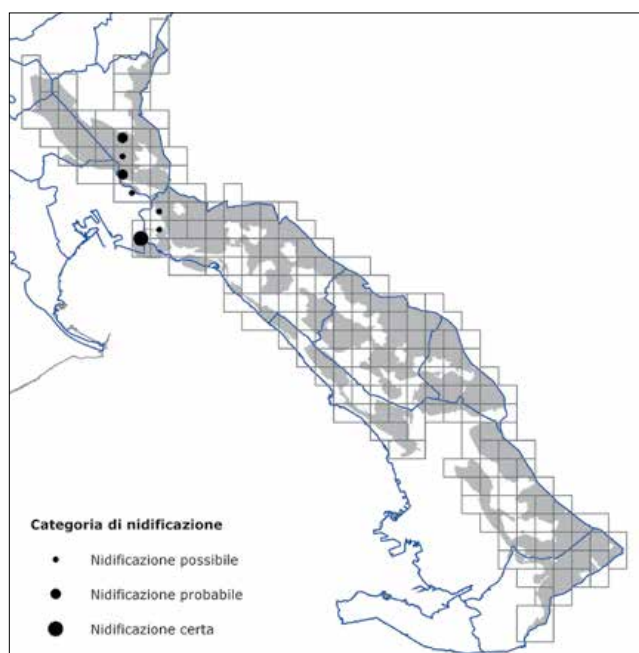
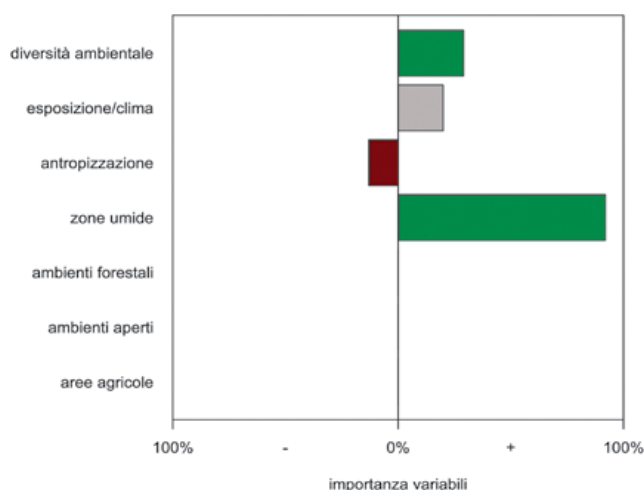
Guglielmo Londi

Usignolo di fiume
Cettia cetti

Nidificante sedentario, migratore e svernante regolare, la presenza dell'usignolo di fiume è localizzata nelle poche zone umide presenti nel nord della ZPS, dove frequenta le aree con vegetazione ripariale più densa e sviluppata.

La distribuzione attuale ricalca quella delineata da Benussi (1983) e Guzzon (in Parodi 1999). Perco & Utmar (1989) riportano come probabile la nidificazione della specie anche in alcuni settori meridionali della provincia di Trieste, verosimilmente lungo la parte finale del corso del Torrente Rosandra, la parte iniziale infatti non presenta caratteristiche idonee alla specie, e nella Valle dell'Ospo, sempre all'esterno dell'area di studio. All'interno della ZPS, la specie è risultata presente solo nell'area della foce del Timavo, dove è particolarmente abbondante nei canneti e nella vegetazione ripariale che si sviluppa lungo i canali, nell'area del Lisert e dei laghi di Pietrarossa e di Doberdò, dove però i valori di abbondanza risultano più bassi.

Come era logico attendersi, il modello evidenzia una stretta dipendenza della specie dalle aree umide, che rappresentano decisamente il fattore ecologico più importante; anche la diversità ambientale sembra avere un effetto positivo sulla presenza dell'usignolo di fiume, che infatti spesso frequenta, sempre in vicinanza di ambienti umidi, anche macchie e arbusteti. La ZPS risulta di importanza marginale per la specie, ad eccezione dell'area delle Foci del Timavo, dove si registrano i valori di idoneità più elevati.

Paolo Bonazzi

foto S. Zanini

Cannaiola verdognola
Acrocephalus palustris

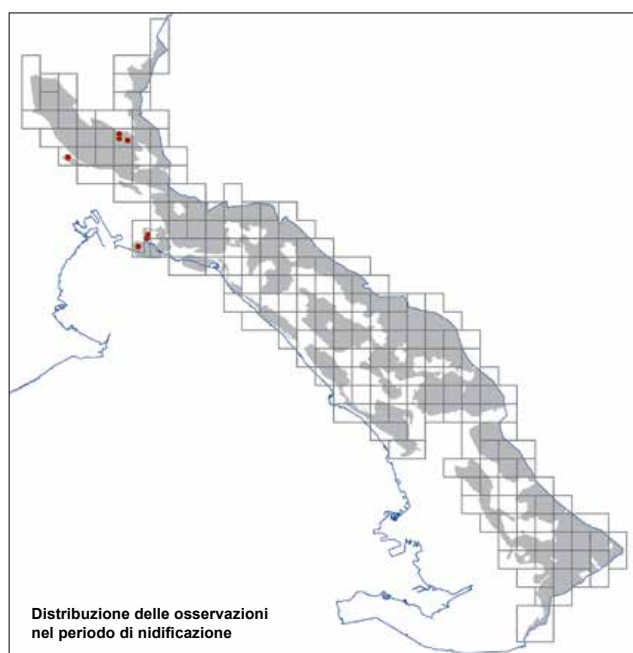
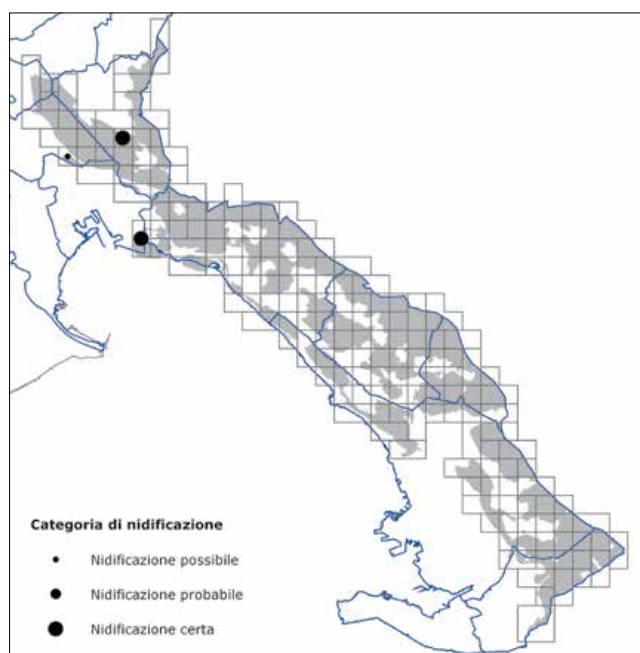
Migratrice nidificante, presente nel territorio della ZPS indicativamente da maggio alla prima parte di ottobre. La presenza della cannaiola verdognola è stata accertata in tutte le principali zone umide dell'area (Lago di Doberdò, Foci del Timavo), anche presso le cave delle Mucille, con la sola esclusione del Lago di Pietrarossa, dove gli ambienti idonei alla specie sono effettivamente meno diffusi. In questi siti la cannaiola verdognola frequenta ambienti caratterizzati da una densa copertura di erbe alte con presenza di alberi e arbusti sparsi.

La riproduzione è stata accertata sia lungo le rive del Lago di Doberdò, confermando quanto già riportato da Parodi (1999) e rispetto al quale la distribuzione della specie non sembra aver subito particolari cambiamenti, sia lungo il corso del Timavo, l'unica area della provincia triestina in cui la specie si riproduce.

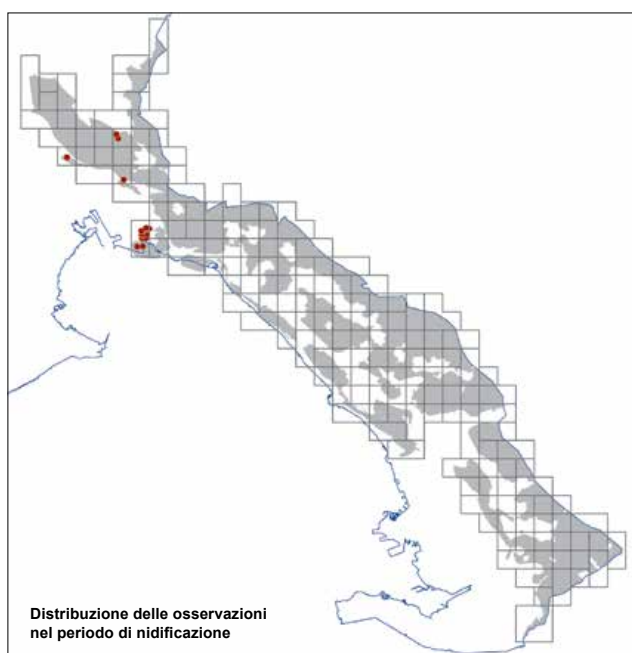
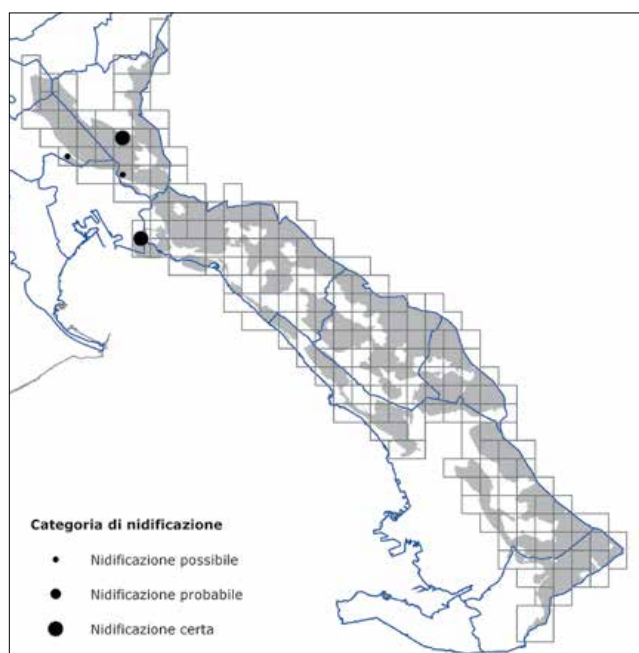
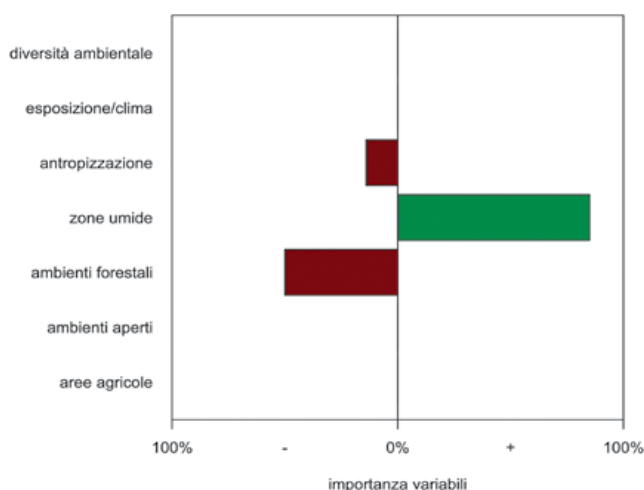
Guido Tellini Florenzano

foto M. Mendi (archivio MFSN)

Cannaiola comune
Acrocephalus scirpaceus

foto G. Lui

Specie nidificante migratrice, frequenta i canneti, in particolare a *Phragmites,* anche di estensione ridotta, preferendo le parti allagate ed evitando invece quelle asciutte. Già Benussi (1983) descrive la specie come piuttosto scarsa, in quanto localizzata unicamente presso le zone umide con canneto, distribuzione che ricalca quella indicata da Guzzon (in Parodi 1999) per il Carso goriziano. Nella presente indagine, la nidificazione della specie è stata accertata presso due aree ben definite, localizzate nella parte settentrionale della ZPS: la prima corrisponde all'esteso canneto che circonda il Lago di Doberdò, la seconda è la cassa di colmata del Lisert, compreso il corso del Timavo. In questa zona la specie è stata rilevata con diversi individui in canto presso i fitti canneti della foce. Oltre a questi punti, in cui la presenza della specie è del resto ben nota (Perco & Utmar 1989), durante il monitoraggio la cannaiola comune è stata rilevata solo presso il bacino del Parco delle Mucille a Monfalcone e in una zona di margine al confine con l'autostrada A4, nei pressi del Lago di Pietrarossa. La cannaiola comune è del tutto assente nelle porzioni centrale e meridionale della ZPS, dove non sono presenti zone umide con caratteristiche idonee alla specie.

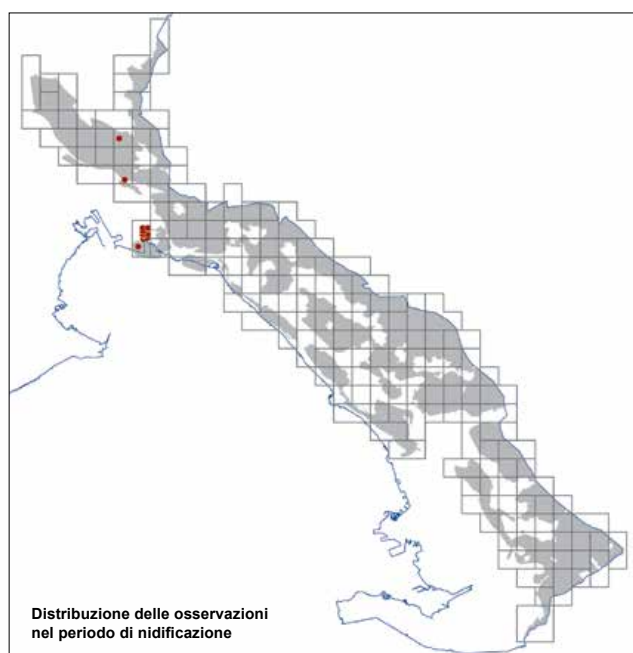
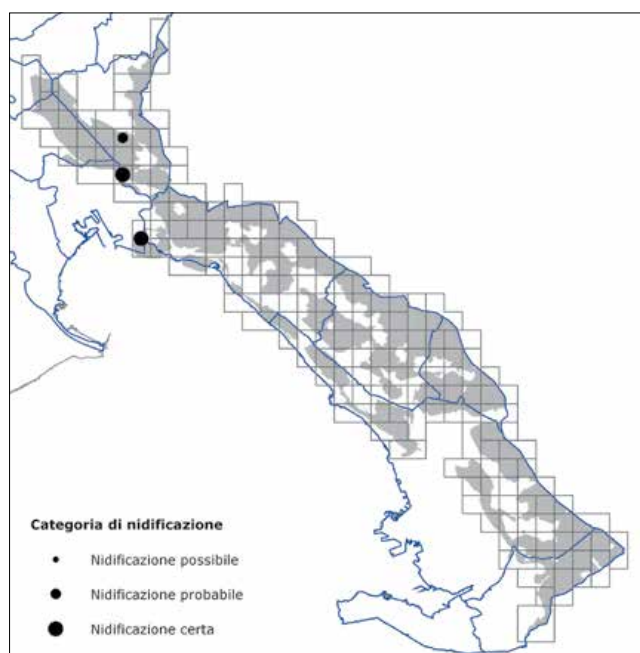
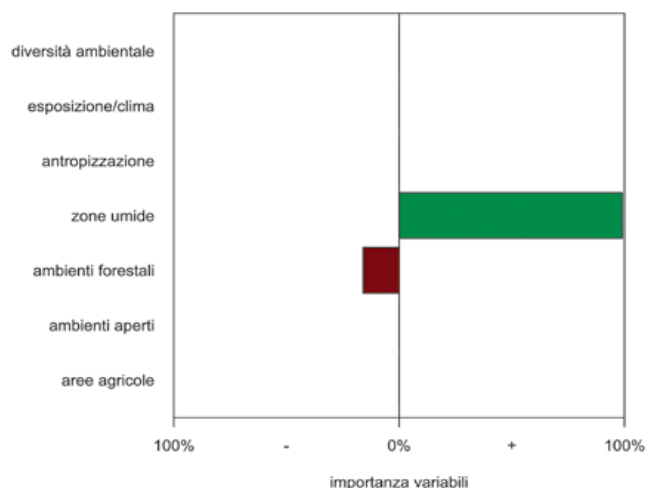
L'analisi delle preferenze ecologiche della specie evidenzia, come del resto era logico attendersi, un effetto positivo e importante delle zone umide e una relazione negativa con le aree boscate e con quelle urbanizzate. La carta di idoneità elaborata a partire dal modello conferma in gran parte la distribuzione appena descritta, evidenziando una elevata idoneità per le sole aree della foce del Timavo, e dei laghi di Pietrarossa e Doberdò.

Severino Vitulano

Cannareccione
Acrocephalus arundinaceus

Specie nidificante migratrice, la distribuzione del cannareccione nell'area della ZPS appare fortemente legata alle zone umide con estesi canneti, tanto che lo Schiavuzzi (1883) lo descrive come frequentissimo, in primavera ed estate, nel territorio di Monfalcone, mentre era definito rarissimo nel territorio triestino, dove risulta presente solo nelle zone umide al confine con la provincia di Gorizia (Benussi 1983). La presenza alla Foce del Timavo e presso il Lago di Doberdò era già nota (Parodi 1999). I dati raccolti nell'ambito di questa indagine confermano in modo sostanziale questa distribuzione, con una nuova località di nidificazione individuata presso il Lago di Pietrarossa.

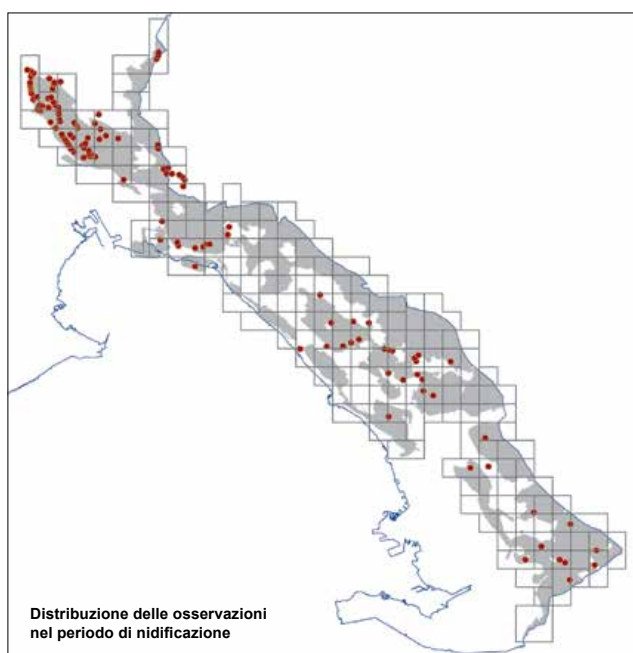
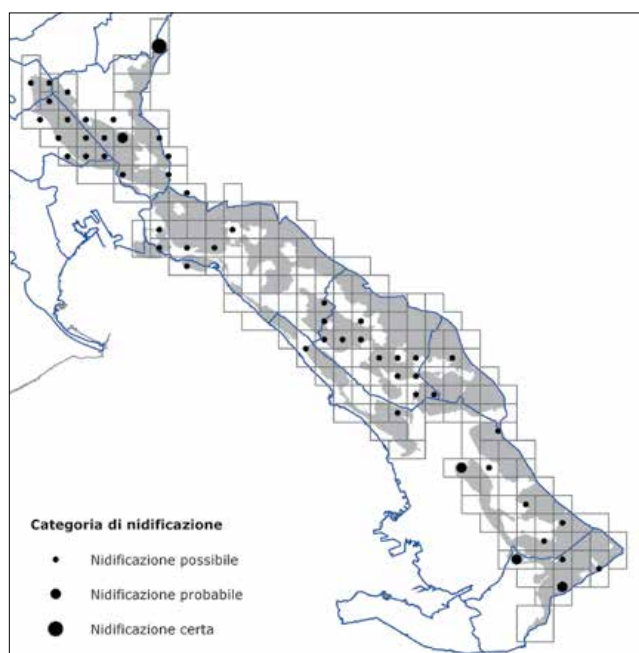
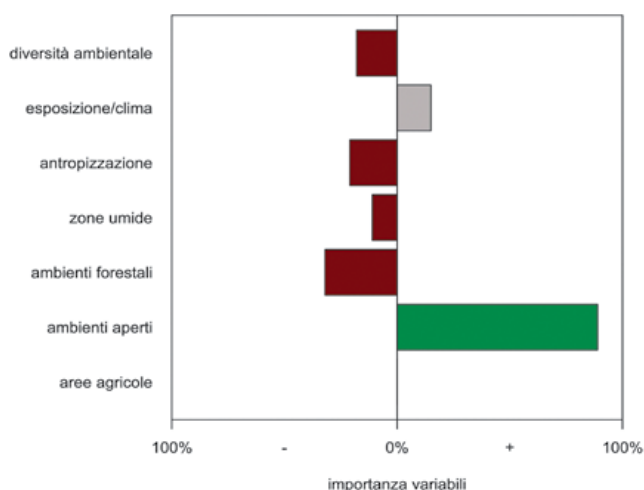
L'analisi delle preferenze ecologiche evidenzia, anche per il cannereccione, una elevata e generale preferenza per le zone umide e l'influenza negativa delle aree forestali sulla presenza della specie. Il cannareccione tende a colonizzare i canneti allagati di *Phragmites* e *Typha* in cui vi siano piante di almeno due anni di età, quindi solide e verticali, con densità per metro quadro non elevatissime. Queste caratteristiche rendono possibile la frequentazione anche di canneti non particolarmente estesi (Felcher et al. 1991), quali quelli di margine o associati a tipologie spondali più ripide. Il modello d'idoneità ambientale conferma l'elevata idoneità delle zone umide settentrionali nelle quali la specie è stata rinvenuta: foci del Timavo, laghi di Pietrarossa e Doberdò.

Gianpiero Calvi

foto S. Candotto

Canapino comune
Hippolais polyglotta

Nidificante e migratore regolare, presente in Carso da maggio alla fine dell'estate, quando tutta l'area diviene una importante zona di passaggio e di sosta delle popolazioni provenienti dal centro Europa. Diffuso prevalentemente nella porzione settentrionale della ZPS, dove, dopo la capinera, è risultato il silvide più comune, è comunque presente in maniera più o meno continua e regolare anche nella parte centro-meridionale, mentre manca quasi del tutto dalla porzione orientale, lungo il confine con la Slovenia, dove si incontrano le aree forestali continue di maggiori dimensioni. La carta dell'abbondanza evidenzia chiaramente questo pattern, separando distintamente l'area nord-occidentale, dove si riscontrano normalmente valori di abbondanza superiori ai 2 individui/kmq, dal resto della ZPS. Già indicata come comune e ampiamente diffusa sia da Kravos (in Parodi 1999) per la parte goriziana che da Benussi (1983) per quella triestina. Nella zona di Polazzo e del Lago di Doberdò frequenta in particolare le aree percorse da incendi, oggi coperte da arbusteti in evoluzione, mentre nelle altre aree della ZPS lo si rinviene anche nei paesaggi agrari più diversificati, ad esempio lungo le siepi, e nelle aree di boscaglia carsica più aperte e con maggiori interruzioni della copertura arborea.

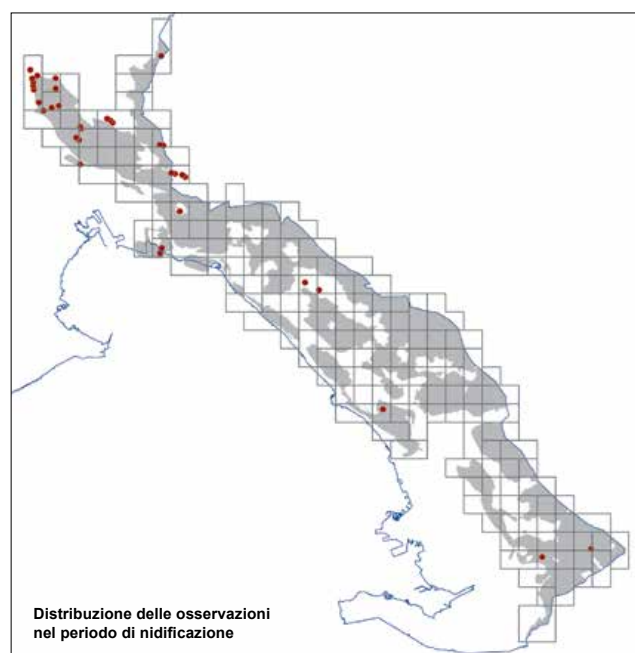
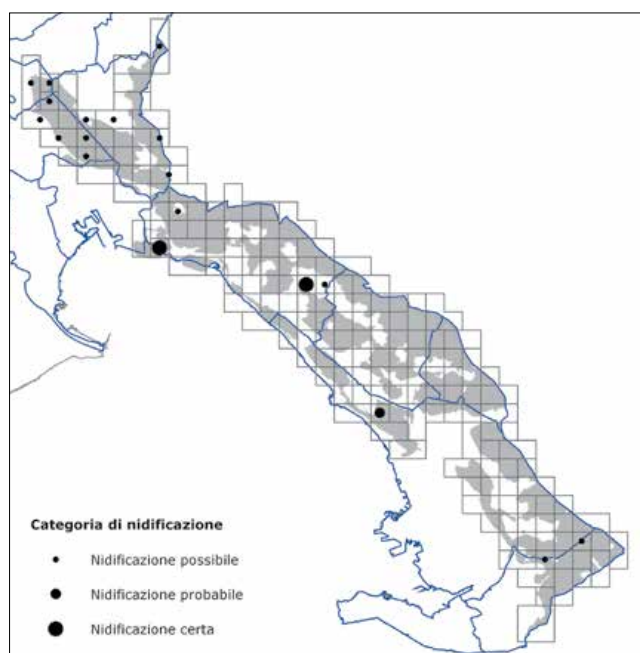
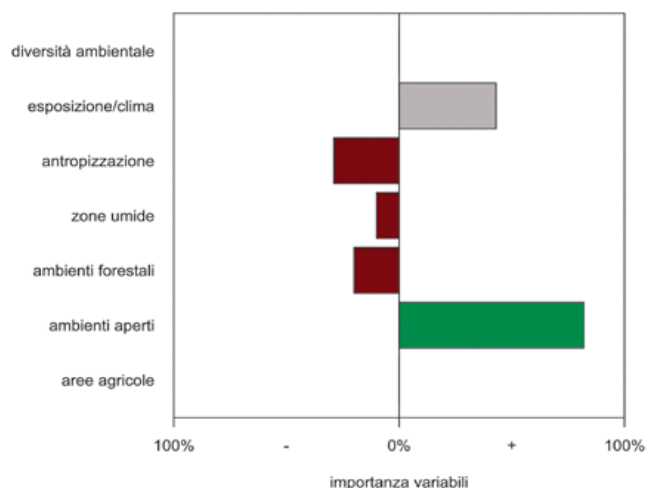
Per quanto riguarda i risultati delle analisi ecologiche, il modello evidenzia una netta preferenza per gli ambienti aperti e gli arbusteti in particolare, prima variabile in assoluto quanto a contributo percentuale. La specie sembra evitare decisamente le aree più urbanizzate e le aree boscate, le pinete in particolare, soprattutto quelle più estese e continue. La relazione di tipo quadratico, e quindi con effetto soglia, con la diversità di uso del suolo, sembrerebbe evidenziare una preferenza per ambienti non eccessivamente diversificati, ad esempio per gli arbusteti più estesi e continui, in corrispondenza dei quali il modello individua infatti i valori massimi di idoneità. Valori elevati si riscontrano anche nelle colline a ridosso di Monfalcone, in particolare a sud di Medeazza.

Tommaso Campedelli

Sterpazzolina comune

Sylvia cantillans

Specie nidificante migratrice, presente in Carso da aprile a tutto settembre. La posizione sistematica delle sterpazzoline è stata recentemente ridefinita a scala nazionale (Brambilla et al. 2009), con l'elevazione a rango di specie della sterpazzolina di Moltoni (*S. subalpina*), mentre rimane confermata a sottospecie la posizione sistematica della sterpazzolina albistriata (*S. cantillans albistriata*), che ha qui il suo centro di diffusione in Italia (Brichetti & Fracasso 2010). Nell'ambito di questa indagine, sui 41 contatti registrati con sterpazzoline comuni (*S. cantillans*), 21 sono ascrivibili con certezza alla sottospecie albistriata, 2 alla sottospecie nominale (*S. cantillans cantillans*), mentre per 18 non è stato possibile definire con certezza la sottospecie. Le due osservazioni della sottospecie nominale sono state effettuate, una in prossimità della foce del Timavo, l'altra vicino all'abitato di Prosecco, entrambe in arbusteti e boscaglie rade; le osservazioni sono avvenute all'inizio di maggio. In generale, la specie risulta diffusa quasi esclusivamente nella porzione settentrionale della ZPS, in particolare nell'area tra Polazzo e il Lago di Doberdò, dove si raggiungono i valori massimi di abbondanza, zona del resto già indicata da Kravos (in Parodi 1999) come una delle due sole aree di nidificazione della specie in provincia di Gorizia. Al di fuori di questa zona, la presenza della sterpazzolina risulta estremamente localizzata e probabilmente irregolare, in linea con quanto noto per la parte triestina (Petrucco & Benussi 1997).

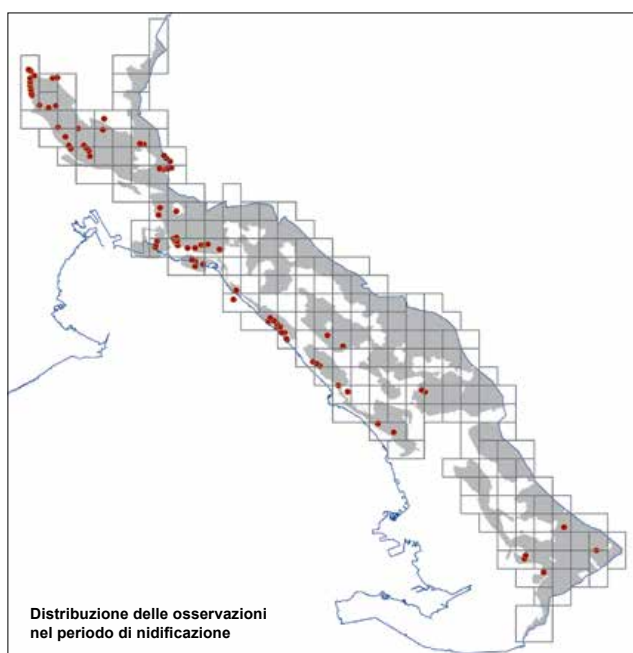
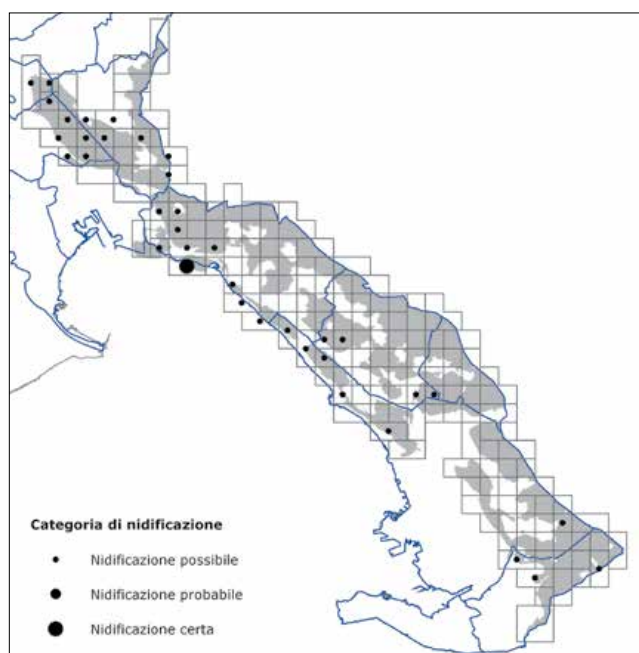
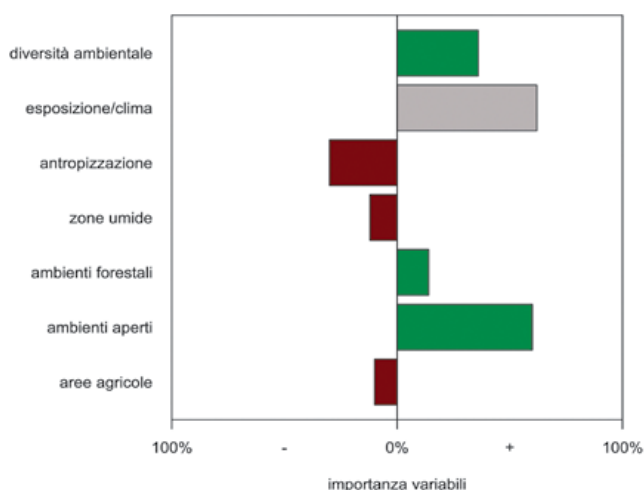
L'analisi delle preferenze ambientali evidenzia una relazione positiva importante con gli ambienti aperti e gli arbusteti in particolare, preferibilmente esposti a sud e quindi in condizioni climatiche più termofile. Il modello evidenzia inoltre un effetto negativo della presenza di ambienti urbanizzati, anche di piccole dimensioni, delle aree boscate e, in misura minore, delle zone umide. Rispetto alla distribuzione dei dati, il modello evidenzia valori di idoneità piuttosto elevati nell'estrema porzione meridionale della ZPS, nei pressi degli abitati di Pese e Grozzana; è probabile che in queste aree la presenza della specie sia limitata da fattori di tipo climatico.

Simonetta Cutini

Occhiocotto
Sylvia melanocephala

L'occhiocotto è specie nidificante sedentaria, distribuito prevalentemente lungo la costa, dove risulta legato in particolare alla macchia mediterranea e alle pinete più aperte e ricche di sottobosco. Diviene raro e localizzato sull'altopiano carsico, tranne che nella parte goriziana, in particolare intorno al lago di Doberdò e sulle alture di Polazzo, dove risulta invece comune, soprattutto nelle aree recentemente percorse da incendi e oggi coperte da giovani arbusteti. In queste zone, e lungo la costa, in particolare nella scogliera di Duino (vedi anche Perco & Perco 2011), si raggiungono i valori di abbondanza più elevati. La distribuzione attuale della specie sembra non essere cambiata rispetto a quanto riportato da Parodi e Tout (in Parodi 1999) e Petrucco & Benussi (1997); storicamente doveva essere molto più raro e localizzato, tanto che Schiavuzzi (1883) afferma di non averne mai trovato alcuno.

Il modello ecologico individua come fattore più importante la presenza di ambienti aperti, in questo caso rappresentati da arbusteti e dalla macchia mediterranea, cioè quelli preferibilmente localizzati in condizioni termofile, con esposizioni prevalentemente meridionali. L'effetto positivo della variabilità dell'altitudine è probabilmente dovuto ad una generale preferenza per gli ambienti di costa, caratterizzati qui, in buona parte, dalla presenza di scogliere e falesie, anche imponenti. Proprio lungo la costa il modello individua i valori di idoneità più elevati, valori che risultano particolarmente alti anche nelle aree interne del settore nord della ZPS, non solo nei dintorni di Polazzo, ma anche nelle colline alle spalle di Monfalcone (es. Medeazza).

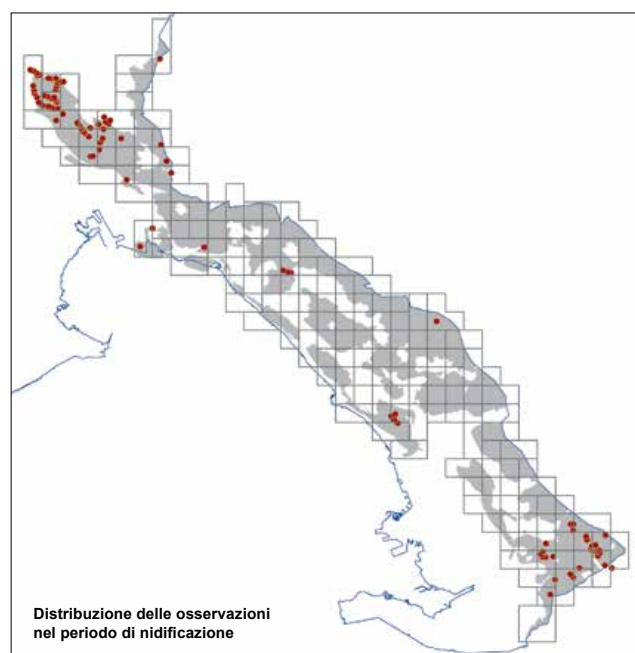
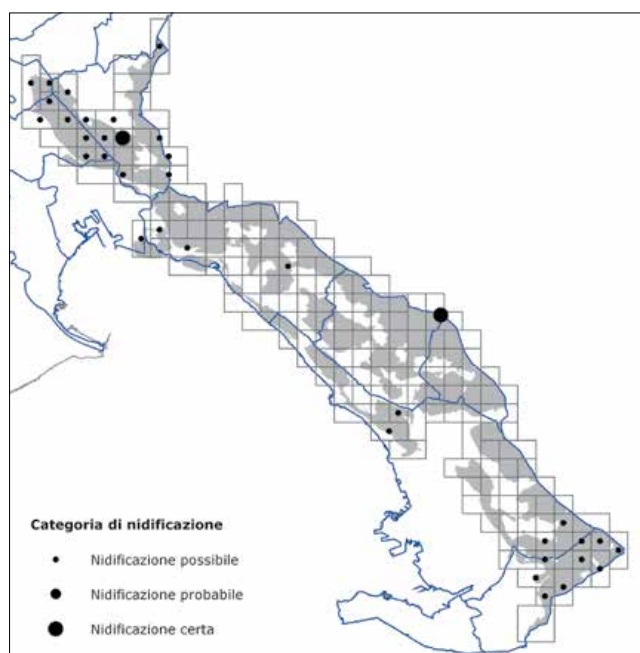
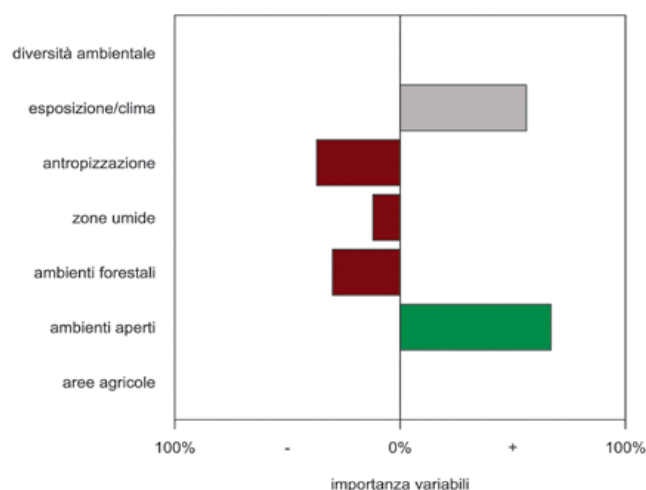
Guglielmo Londi

foto G. Gobbi (archivio MFSN)

Sterpazzola
Sylvia communis

Nidificante migratrice, presente in Carso da aprile a settembre. La sterpazzola mostra una distribuzione piuttosto concentrata, localizzata principalmente in due aree della ZPS: la parte nord, corrispondente agli estesi arbusteti e ambienti aperti ancora presenti tra il Lago di Doberdò e Polazzo, dove si registrano in assoluto i valori maggiori di abbondanza, e l'estrema parte sud, tra l'abitato di Basovizza e il confine sloveno, area questa caratterizzata invece dalla presenza di ambienti agricoli relativamente estesi e diversificati, oltre ad alcuni lembi residuali di landa carsica (M.te Stena). Altre osservazioni riguardano le aree agricole nei dintorni dell'abitato di Prepotto e le residuali aree aperte del M.te Grisa, presso la Vedetta d'Italia.

Rispetto alla fine del secolo scorso, la sterpazzola sembra aver subito una drastica riduzione di areale nella parte triestina; Petrucco & Benussi (1997) la indicano come presente in modo uniforme sul territorio provinciale, mentre non sembrano essere avvenuti grossi cambiamenti nella parte goriziana (Parodi 1999), almeno in termini distributivi. È probabile che questa differenza sia dovuta all'effetto di alcuni grossi incendi che recentemente hanno interessato vaste superfici nei dintorni del Lago di Doberdò prima e di Polazzo dopo. Questi incendi hanno mantenuto, e in certi casi rigenerato, ambienti idonei alla sterpazzola, e a molte altre specie in generale, con un effetto evidentemente opposto a una diffusa e generalizzata tendenza al rimboschimento naturale che ha invece interessato la stragrande maggioranza del territorio triestino.

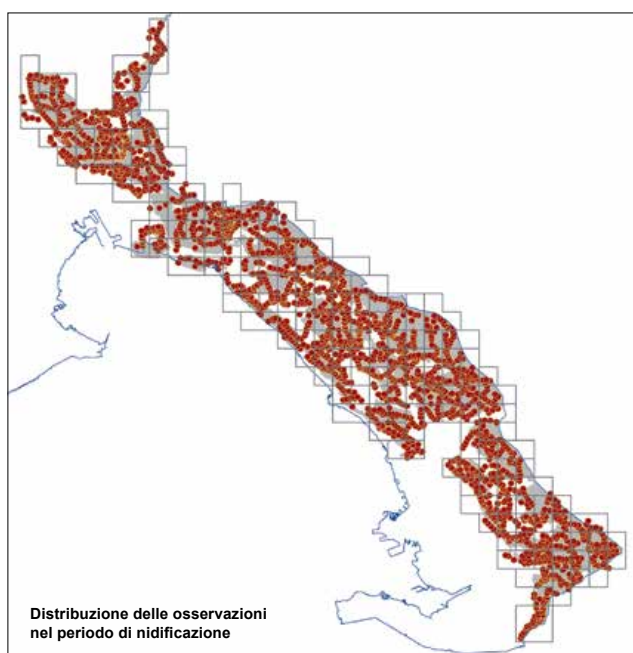
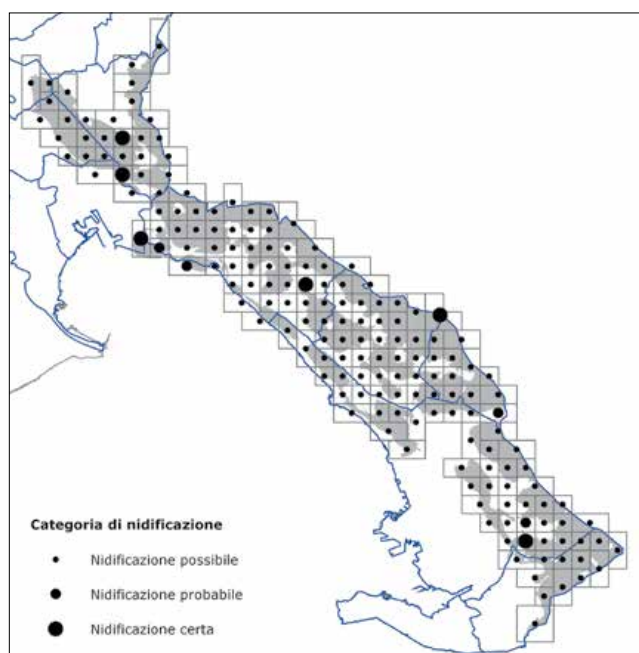
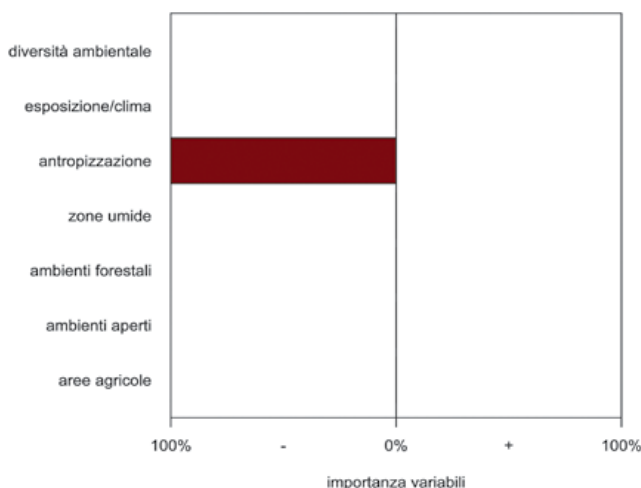
I risultati delle analisi ambientali mostrano un effetto positivo importante della variabile "ambienti aperti", un effetto invece negativo del bosco e degli ambienti antropizzati e un aumento della probabilità di presenza della specie allontanandosi dalla linea di costa. Questa relazione ha verosimilmente un significato di tipo climatico ed esprime una preferenza per le aree a clima continentale. La carta di idoneità ambientale evidenzia l'importanza specifica della landa per questa specie; oltre alla parte nord della ZPS, già descritta, valori elevati di idoneità si trovano infatti proprio in corrispondenza di questi ambienti, anche quelli di più piccole dimensioni, distintamente individuati dal modello.

Simonetta Cutini

Capinera
Sylvia atricapilla

Nidificante sedentaria e migratrice regolare, la capinera è presente in Carso tutto l'anno. Diffusa praticamente ovunque, frequenta qualsiasi tipologia ambientale purché caratterizzata dalla presenza, seppur minima, di vegetazione arborea e arbustiva. Dopo il fringuello e il merlo, la capinera è la specie più diffusa nella ZPS. La sua distribuzione non sembra aver subito modifiche sostanziali negli ultimi decenni (Petrucco & Benussi 1997; Kravos in Parodi 1999), rispetto a quando potrebbe essere stata ulteriormente avvantaggiata dal processo di afforestazione naturale che ha interessato tutto il territorio della ZPS, in particolare quello triestino. Schiavuzzi (1883) la considera frequente in particolare nei mesi autunnali e durante l'inverno, quando alle popolazioni locali si aggiungevano, come tuttora accade, contingenti svernanti provenienti da altre nazioni d'Europa.

Considerata l'alta valenza ecologica della specie, una delle più euriecie in assoluto, almeno tra i passeriformi, il modello non riesce a evidenziare tra i parametri ambientali nessun contributo particolarmente importante. Interessante tuttavia l'effetto degli ambienti urbanizzati; se infatti la presenza della capinera sembra influenzata, in generale, negativamente dalla presenza di ambienti urbani, questo effetto è decisamente maggiore in prossimità degli abitati di maggiori dimensioni, dove comunque la specie può essere presente.

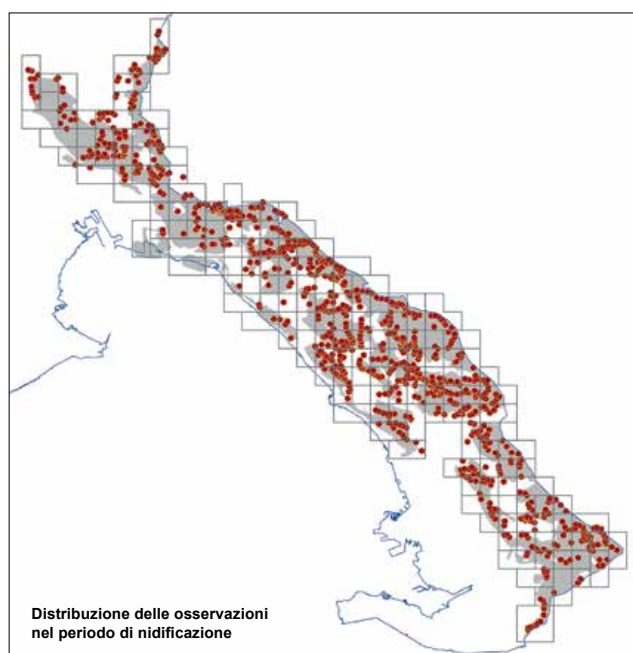
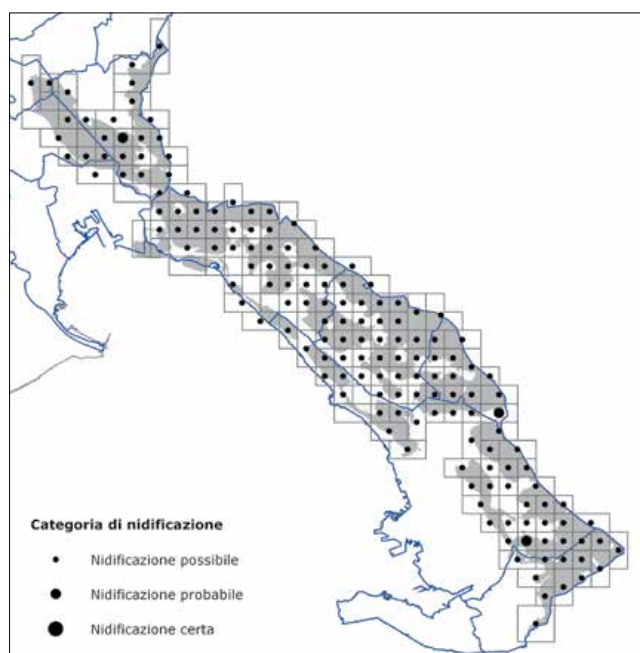
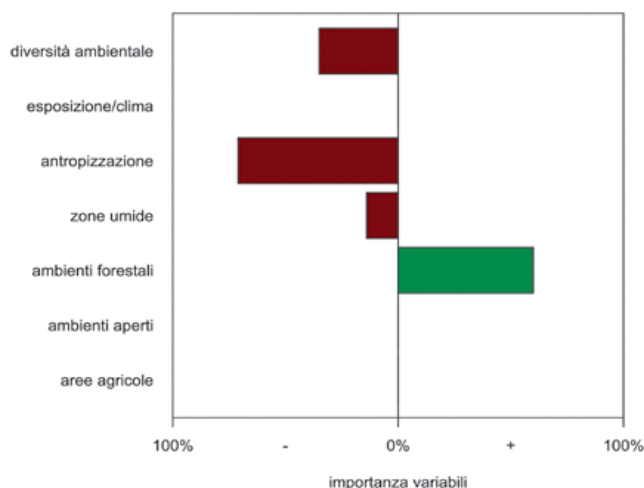
Guido Tellini Florenzano

foto B. Dentesani

Luì piccolo
Phylloscopus collybita

Nidificante, migratore regolare e parzialmente svernante, il luì piccolo è ampiamente diffuso all'interno della ZPS. Nel corso degli ultimi decenni, la distribuzione della specie non sembra aver subito cambiamenti degni di nota, anche se, rispetto a quanto riportato da Benussi (1983) e Kravos (in Parodi 1999) in particolare proprio per la parte goriziana, la specie potrebbe essere stata avvantaggiata dall'incremento della superficie forestale. Il luì piccolo risulta particolarmente abbondante in tutta la fascia orientale della ZPS, lungo il confine con la Slovenia, e in buona parte dell'area centrale, tra gli abitati di S. Croce, Grignano e Sgonico.

I risultati delle analisi ecologiche evidenziano bene la stretta relazione esistente tra la presenza della specie e gli ambienti forestali, il primo fattore per importanza; risulta invece negativo l'effetto degli ambienti urbanizzati. In generale, tutta la ZPS mostra valori di idoneità piuttosto elevati, con l'esclusione solo delle zone antropizzate, delle principali zone umide, utilizzate invece ampiamente durante la migrazione e la stagione invernale, e le aree agricole più estese.

Paolo Bonazzi

foto F. Florit

Regolo
Regulus regulus

Migratore e svernante regolare, segnalato come nidificante probabile in un'area ristretta del Carso dove, comunemente a quanto avviene in tutta Italia, risulta particolarmente legato alla presenza di boschi di conifere, anche di impianto artificiale. In inverno, quando forma spesso piccoli gruppi misti, in particolare con le cince, lo si incontra anche al di fuori delle formazioni forestali, anche in ambienti antropizzati (giardini, coltivi, parchi, ecc.). Segnalato come nidificante in un parco a Gorizia nel 1984 (Perco & Utmar 1989), successivamente la nidificazione della specie in territorio goriziano è ritenuta solo probabile, tra l'altro con un numero di osservazioni piuttosto basso (Parodi 1999). La nidificazione del regolo nella ZPS è da ritenersi probabile, con 1-2 coppie presenti oramai regolarmente da diversi anni in un ridotto tratto a *Picea abies* quasi all'estremità del M.te Cocusso (Benussi 2010).

La presenza della specie è stata riconfermata anche in questa indagine, precisamente nella stessa area già conosciuta, dove un maschio in canto è stato più volte rilevato tra fine maggio e metà giugno 2011.

Enrico Benussi

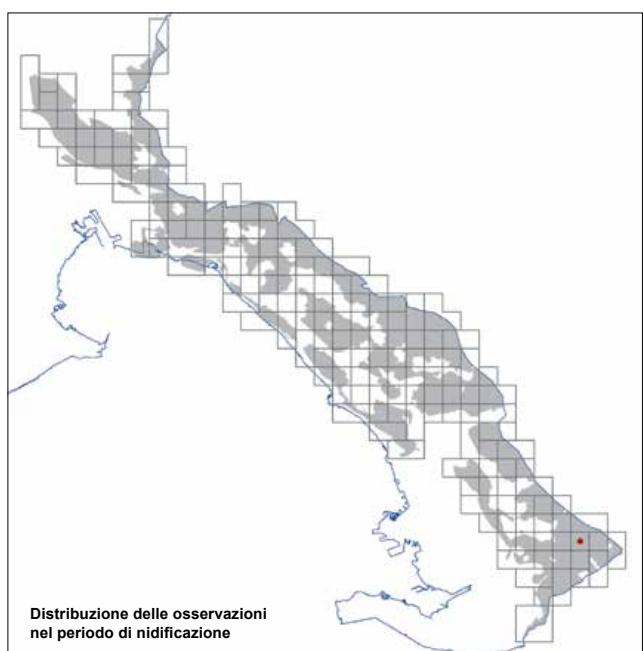
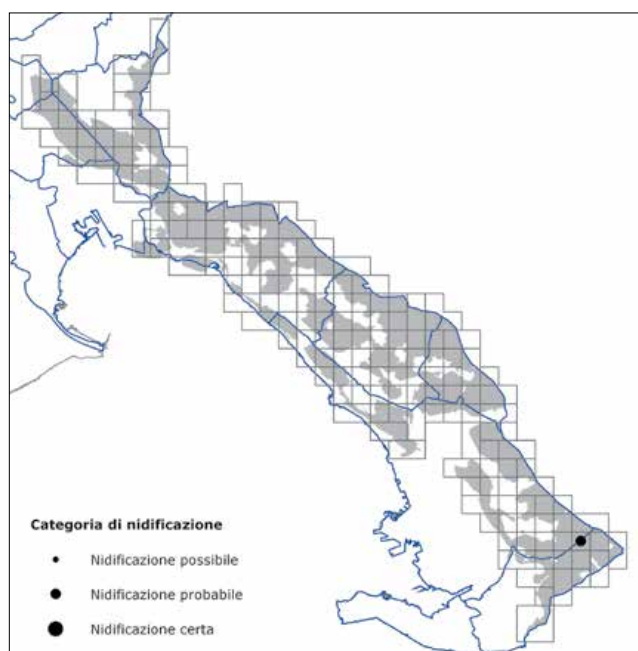
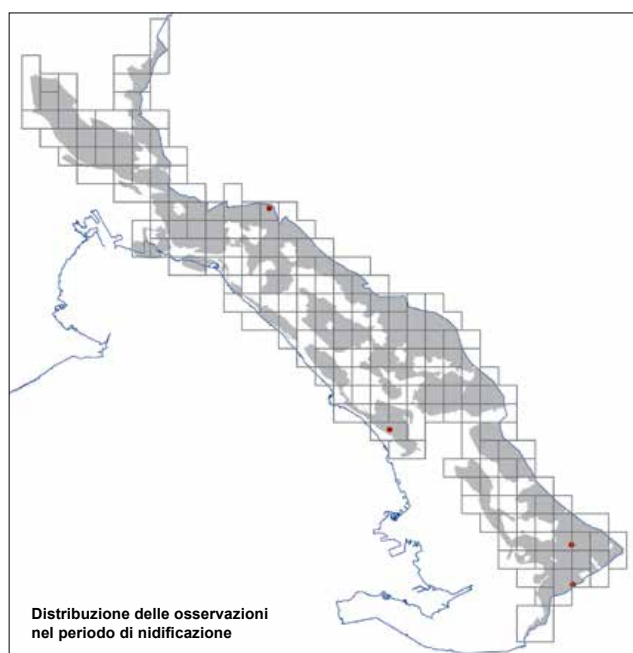
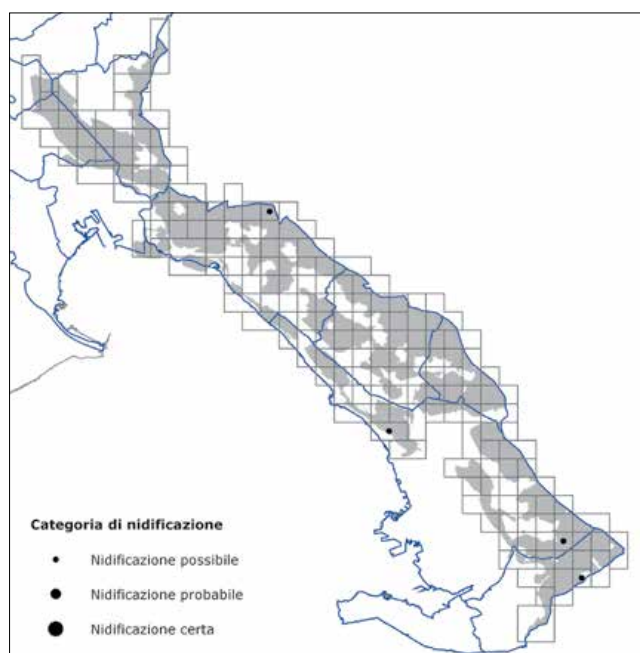
foto R. Parodi

Fiorrancino
Regulus ignicapillus

foto F. Florit

Considerato storicamente presente nel territorio di Trieste solo durante le migrazioni, peraltro con contingenti scarsi (Schiavuzzi 1883), anche più recentemente il fiorrancino non risulta indicato tra le specie nidificanti in Carso (Petrucco & Benussi 1997; Felcher e Zorzenon in Parodi 1999), dove è comunque regolarmente presente da ottobre a fino ad aprile inoltrato. Durante questo studio sono state raccolte 4 segnalazioni, tutte riferibili a soggetti in canto, nei mesi di maggio e giugno 2010, e quindi potenzialmente riconducibili a possibili casi, o comunque tentativi, di nidificazione. Le quattro osservazioni si riferiscono, una alla Val Rosandra, vicino al confine sloveno, un'altra sempre prossima al confine, a monte dell'abitato di Malchina, una invece più vicina alla costa, alle spalle di Barcola e, infine, una vicina a Basovizza, sul M.te Grociana. Tutte le osservazioni si riferiscono a boschi di conifere. Nei successivi tre anni di indagine la specie non è mai stata segnalata in periodo riproduttivo.

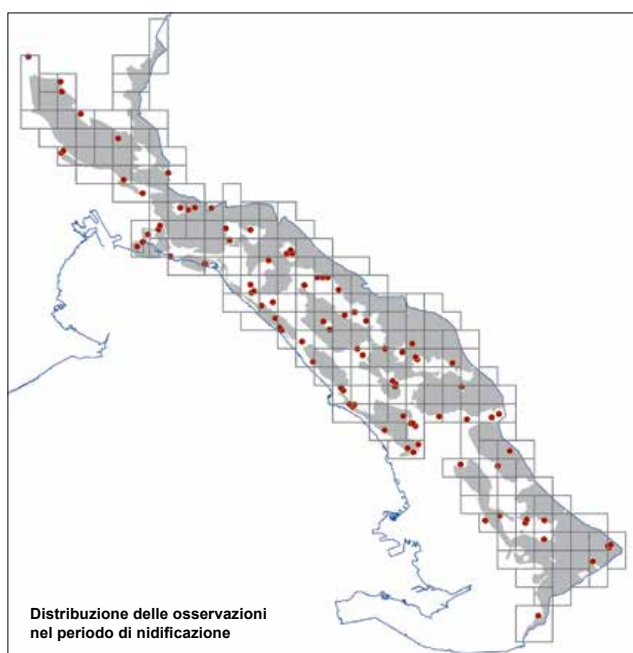
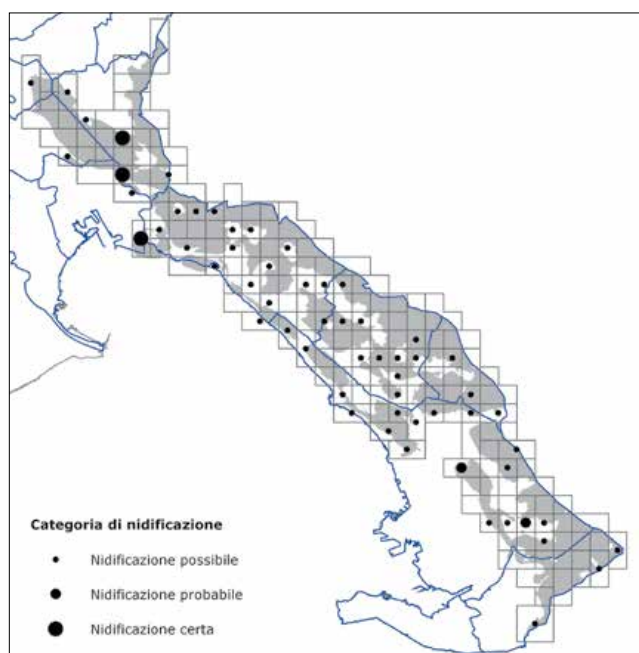
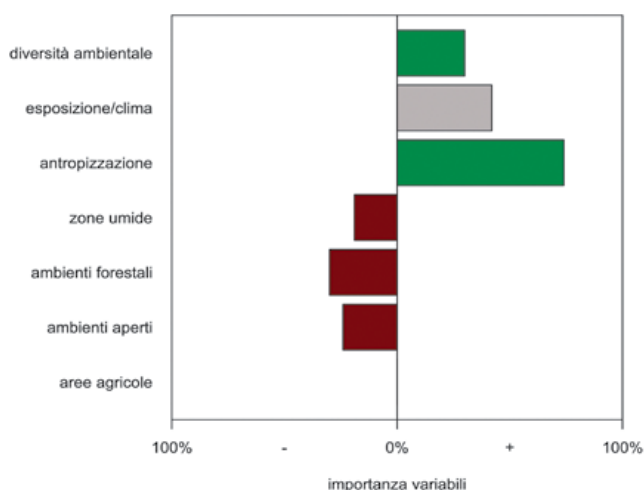
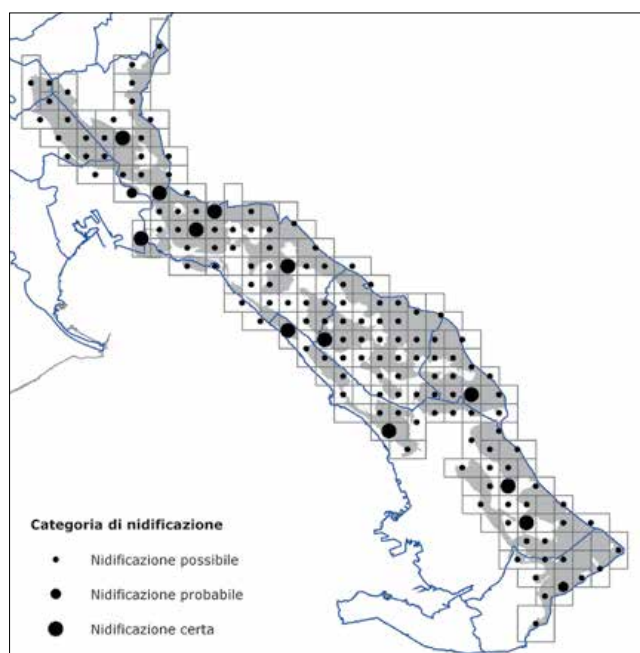
Anche alla luce dei dati del 2010, prudenzialmente, la nidificazione del fiorrancino necessita di ulteriori conferme ed è auspicabile in futuro il monitoraggio delle aree potenzialmente più idonee, ad esempio lungo il confine con il Carso sloveno, dove la specie nidifica regolarmente (Hagemeijer & Blair 1997), sebbene con valori di densità molto bassi se confrontanti con il resto del paese (Dopps 2013).

Tommaso Campedelli

Pigliamosche
Muscicapa striata

Nidificante e migratore regolare, osservabile nell'area da marzo-aprile fino a settembre. Considerato abbastanza diffuso e comune sia in territorio triestino (Benussi 1983) sia in quello goriziano (Kravos e Parodi in Parodi 1999), i dati raccolti nell'ambito di questa indagine sembrano confermare questa situazione. Il pigliamosche è risultato più diffuso nella parte triestina della ZPS, dove tuttavia non è mai abbondante, in particolare lungo la fascia costiera centro-meridionale, nell'area di Grignano e Prosecco-Contovello, mentre è risultato assente da buona parte delle zone più orientali e meridionali, che infatti, secondo il modello ecologico risultano, al pari delle aree a landa del goriziano, quelle meno idonee.

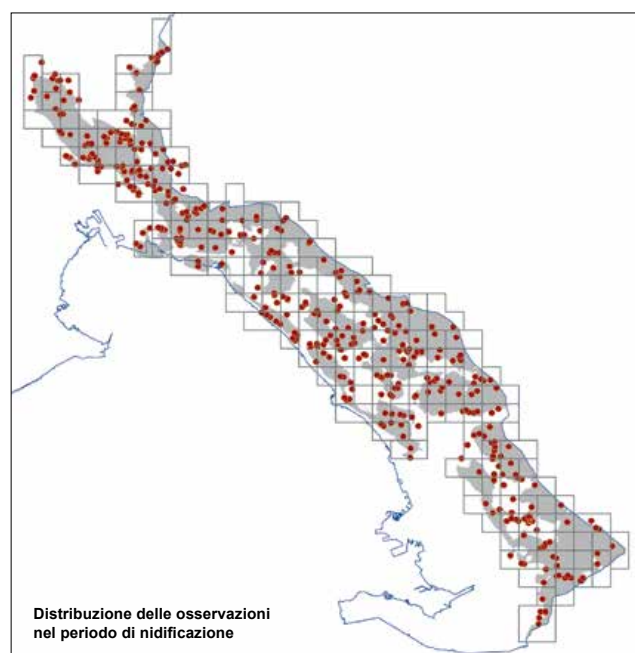
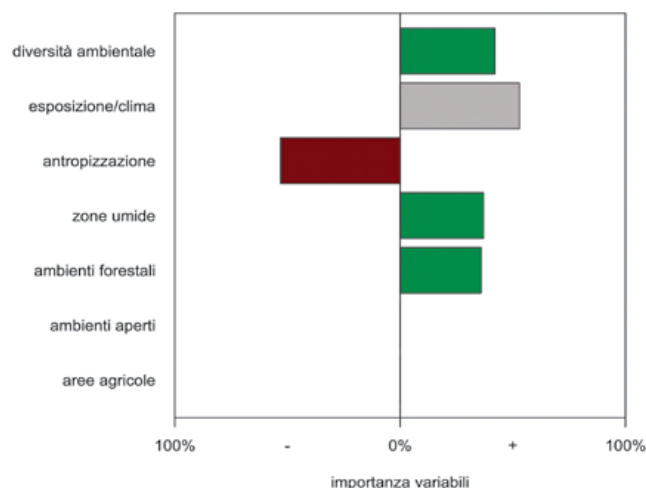
La specie frequenta una grande varietà di ambienti, anche se le analisi ecologiche evidenziano un carattere decisamente sinantropico del pigliamosche, che quindi risulta particolarmente legato alla presenza di ambienti urbanizzati. In particolare, sembra prediligere i centri abitati di piccole e medie dimensioni, con un edificato discontinuo, e le zone peri-urbane, dove spesso lo si rinviene in corrispondenza di aree agricole diversificate, con presenza di siepi e filari e situazioni ecotonali, ad esempio di margine con il bosco. In queste situazioni il pigliamosche nidifica sui fabbricati, nelle cavità degli alberi e all'interno delle siepi. La maggior parte di queste aree è in realtà esterna alla ZPS che riveste quindi un'importanza marginale per la specie. Il modello evidenzia anche un effetto negativo delle aree forestali più estese e continue, in corrispondenza delle quali si trovano i valori più bassi di idoneità ambientale (zone orientali e meridionali).

Gianpiero Calvi

foto M. De Luca

Codibugnolo
Aegithalos caudatus

Specie nidificante sedentaria, il codibugnolo è ampiamente diffuso in tutto il territorio della ZPS; in Carso è presente come nidificante anche la forma orientale a testa chiara, forse attribuibile a *A. c. caudatus*. Considerata già comune da Tout (in Parodi 1999) e Petrucco & Benussi (1997), in questi anni non sembra siano avvenuti cambiamenti significativi nella distribuzione della specie; Schiavuzzi (1883) definisce i codibugnoli durante il periodo di passo autunnale "*in certi anni frequentissimi e riescono molesti agli uccellatori, perché imbrattano le panie, senza arrecare alcun utile*". Nidifica praticamente in tutte le tipologie forestali, compresi i boschi di conifere, purché caratterizzate da interruzioni nella copertura arborea e dalla presenza di un ricco sottobosco.

Sebbene la specie risulti diffusa praticamente ovunque, valori di abbondanza minori si registrano in corrispondenza delle formazioni forestali orientali, più continue, mentre valori decisamente più elevati sono presenti nella parte litoranea e centrale, dove più è diffusa la boscaglia carsica. Nidifica anche nelle aree agricole, le poche più diversificate, caratterizzate dalla presenza di boschetti e siepi. Queste caratteristiche sono ben riassunte dai risultati delle analisi delle preferenze ambientali.

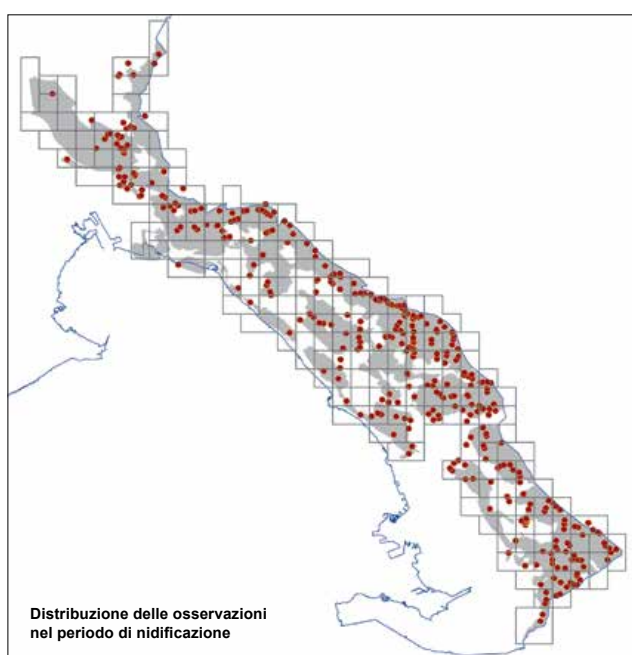
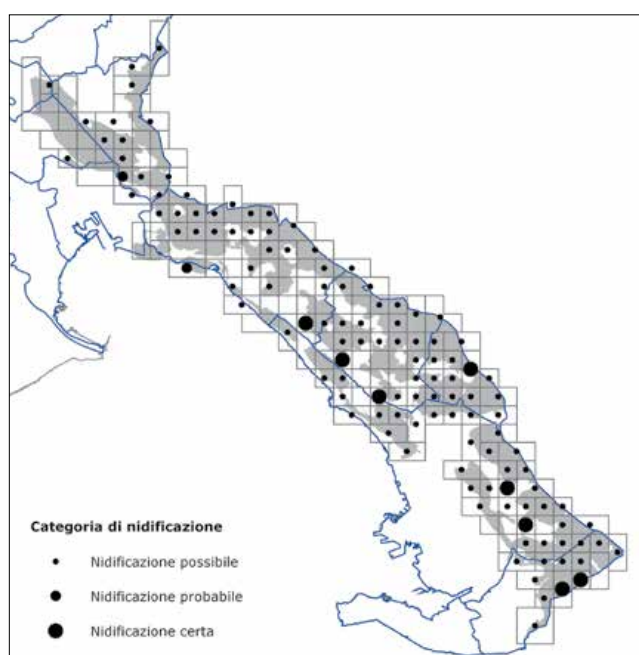
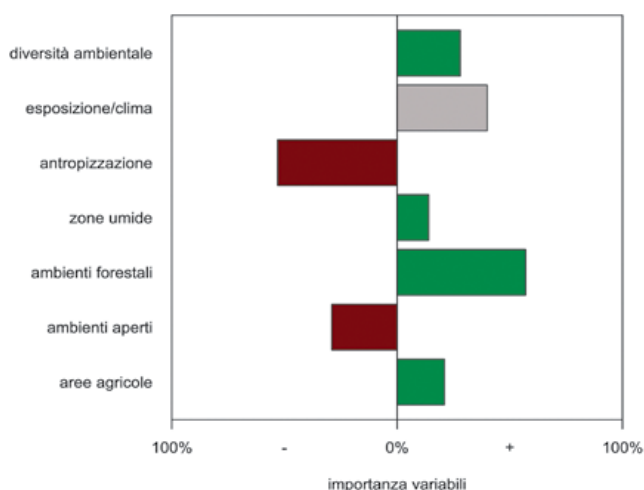
Il modello elaborato mostra infatti una relazione positiva sia con gli ambienti forestali sia con la diversità ambientale; interessante notare come a un contributo positivo della diversità di uso del suolo si contrappone un effetto negativo dell'estensione dei margini. La specie sembrerebbe quindi preferire ambienti forestali diversificati ma comunque non eccessivamente frammentati. Il modello evidenzia anche un effetto negativo degli ambienti urbanizzati e una preferenza per situazioni più continentali (privilegiata l'esposizione a nord e le aree lontano dalla costa).

Simonetta Cutini

Cincia bigia
Poecile palustris

La specie nell'area del Carso è nidificante sedentaria, migratrice parziale e svernante. Considerata comune nelle aree boscate (Benussi 1983; Perco & Utmar 1989), privilegia le formazioni più mature, ricche di cavità utilizzate per nidificare, anche se, soprattutto in inverno, la si può comunemente osservare fin sulla costa e presso i centri urbani. Nella ZPS la distribuzione appare piuttosto continua, in particolare nel settore orientale, con alcuni vuoti prevalentemente lungo la fascia costiera e in alcune aree dell'interno, come ad esempio in corrispondenza delle zone meno boscate tra Doberdò del Lago e Ronchi dei Legionari. Le densità maggiori si registrano nelle aree forestali a ridosso del confine sloveno, sia lungo la porzione orientale sia a sud, nei boschi della Val Rosandra; l'analisi delle preferenze ecologiche evidenzia del resto, in modo netto, una relazione positiva importante con la presenza del bosco.

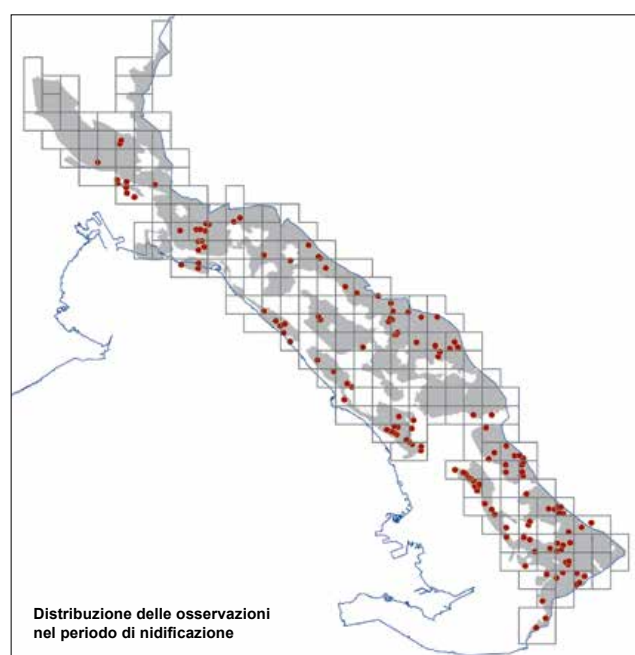
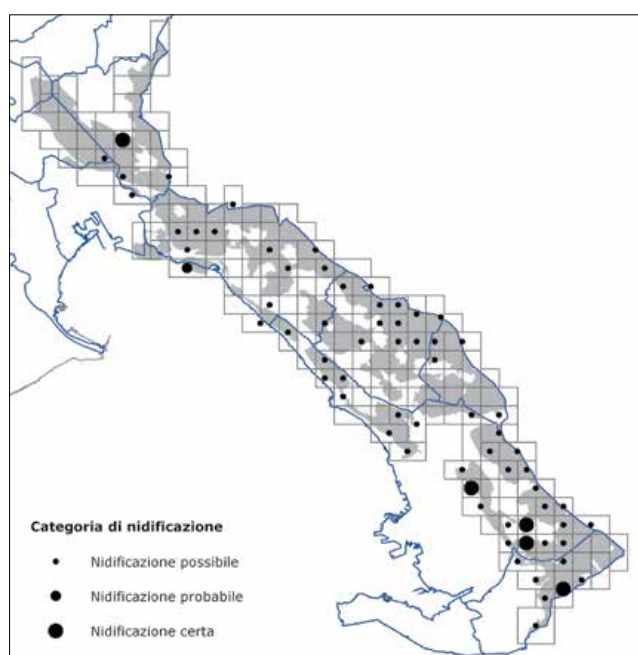
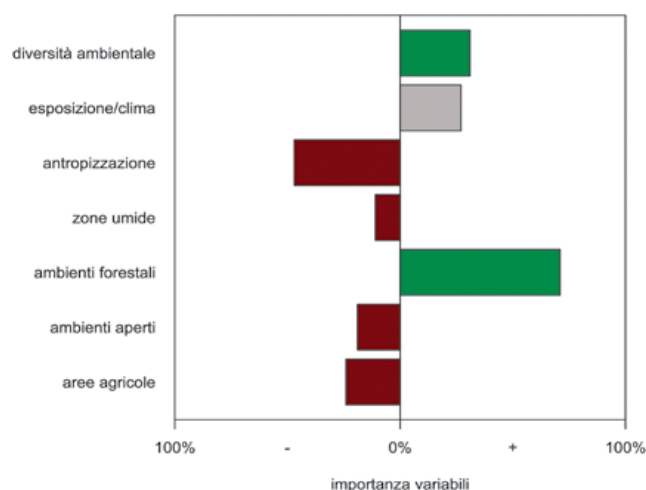
La probabilità di presenza della specie sembra inoltre crescere allontanandosi dalla costa e dalle strade più frequentate: se nel primo caso, il modello sembra individuare una preferenza della specie per climi più continentali, nel secondo caso è verosimile che più che una sensibilità al disturbo antropico, il modello evidenzi una relazione di tipo geografico. Le aree a maggior diffusione della specie sono infatti molto lontane dalle principali arterie di comunicazione. La carta del modello ricalca fedelmente la distribuzione della specie, evidenziando una elevata idoneità di tutta la fascia orientale della ZPS.

Severino Vitulano

foto M. Cumini

Cincia dal ciuffo
Lophophanes cristatus

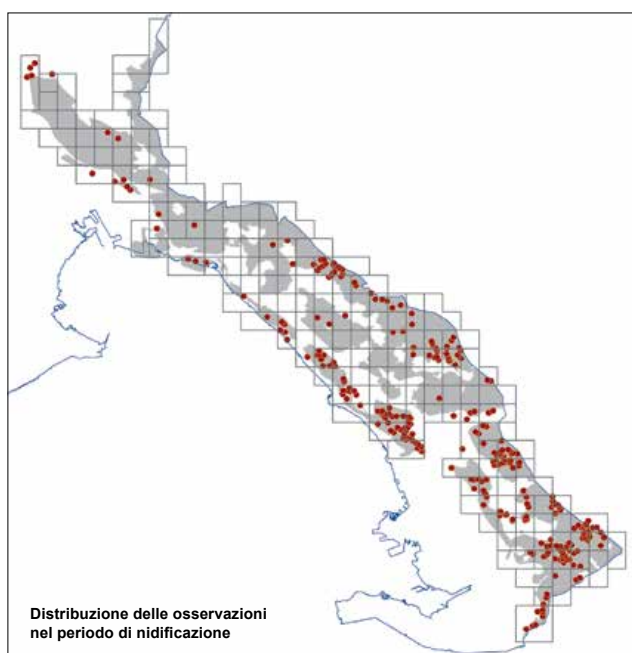
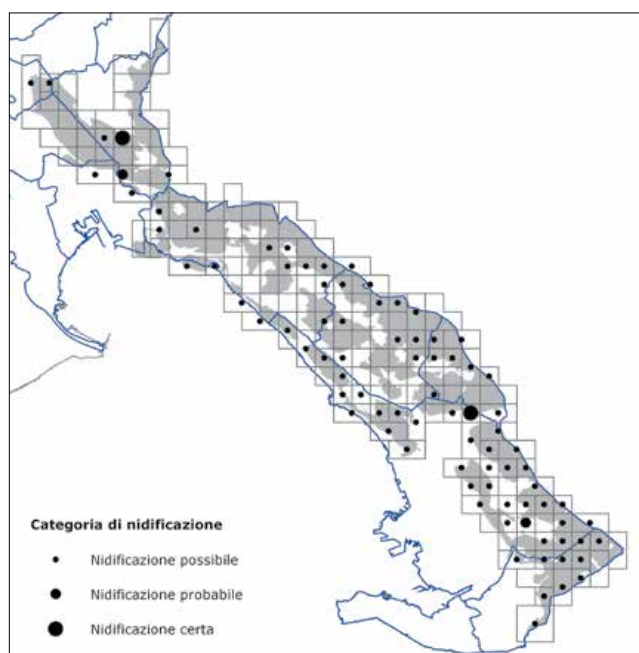
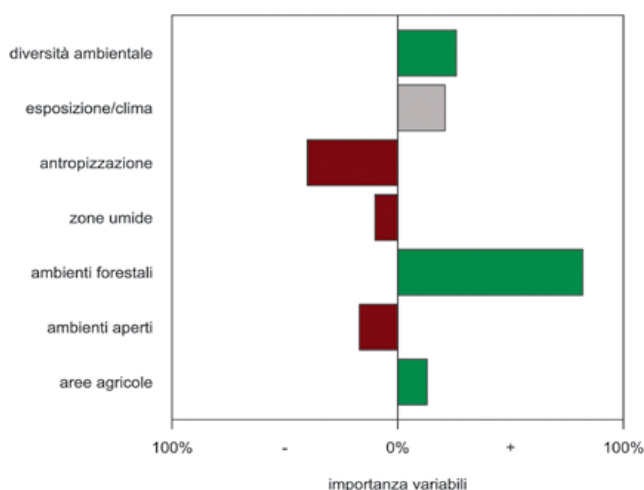
La specie è sedentaria e nidificante, osservabile all'interno della ZPS durante tutto l'anno. Particolarmente legata ai boschi di conifere, soprattutto alle formazioni artificiali mature a *Pinus nigra,* la cincia dal ciuffo risulta ampiamente diffusa nel Carso triestino e goriziano, dove frequenta regolarmente anche i boschi misti. È probabile che negli ultimi decenni la specie sia stata favorita dal generalizzato invecchiamento delle pinete. Casi di nidificazione vengono segnalati fino al livello del mare, ad esempio, ma non solo, nella pineta della Riserva Naturale delle Falesie di Duino. È particolarmente diffusa sul M.te Ermada, nel comprensorio del M.te Lanaro, in quello del M.te Cocusso, di S. Lorenzo, della Val Rosandra e del M.te Carso. La carta dell'abbondanza non evidenzia un pattern ben definito: le aree con i valori più elevati si trovano in corrispondenza dei boschi di conifere, sia sulla costa sia nell'interno. La popolazione nidificante veniva stimata in 30-50 coppie nel Carso goriziano (Parodi 1999), mentre in quello triestino in 100-120 coppie.

I risultati del modello confermano la preferenza per gli ambienti forestali, e per i boschi di conifere in particolare. A differenza delle altre cince, la specie sembra frequentare esclusivamente gli ambienti forestali più estesi e continui, come evidenziato anche in altri studi (Lens & Dhondt 1993), mostrando infatti una relazione negativa importante con tutte le tipologie di ambienti aperti. La parte nord-occidentale della ZPS, dove maggiore è l'estensione della landa e degli arbusteti, fa infatti registrare i valori di idoneità più bassi. Il modello evidenzia inoltre un effetto negativo degli ambienti urbanizzati. La cincia dal ciuffo predilige situazioni esposte a sud, quindi più termofile, anche se la si ritrova comunemente anche in aree più continentali. La capacità della specie di vivere in condizioni climatiche anche molto diverse è già stata evidenziata da altri autori (Brotons 2004).

Enrico Benussi

Cincia mora
Periparus ater

Prevalentemente sedentaria e nidificante, ma anche migratrice regolare, nel periodo riproduttivo la cincia mora è particolarmente legata ai boschi di conifere (*Pinus nigra*). Ben diffusa in tutta l'area, appare più comune nel Carso triestino che in quello goriziano. Si rinviene anche in boschi misti, spesso associata alla cincia dal ciuffo. Laddove siano presenti boschi di conifere, può nidificare anche a livello del mare. Questa specie, in genere particolarmente diffusa nei boschi montani, si riproduce qui a quote prossime al livello del mare nel Bosco Farneto, parco periurbano delle città di Trieste, nel parco di Miramare e nella pineta del Rilke, a ridosso delle falesie di Duino (tipico esempio di "dealpinismo"). Risulta ben diffusa nella Riserva Naturale della Val Rosandra (M.te Concusso, M.te Grociana, S. Lorenzo/M.te Stena, M.te Carso), dove alcune nidificazioni sono state accertate anche negli anfratti rocciosi, lungo il torrente all'interno della valle. Alla fine dell'800 Schiavuzzi (1883) considerava la specie "*di passaggio autunnale, alquanto rara*". I valori massimi di abbondanza si registrano lungo la fascia orientale della ZPS, ove siano presenti boschi di conifere o misti, e in alcune aree costiere vicine a Prosecco.

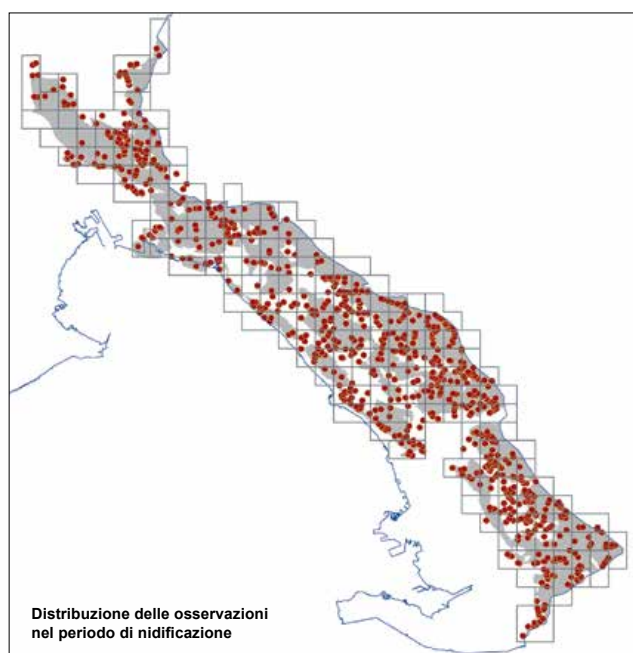
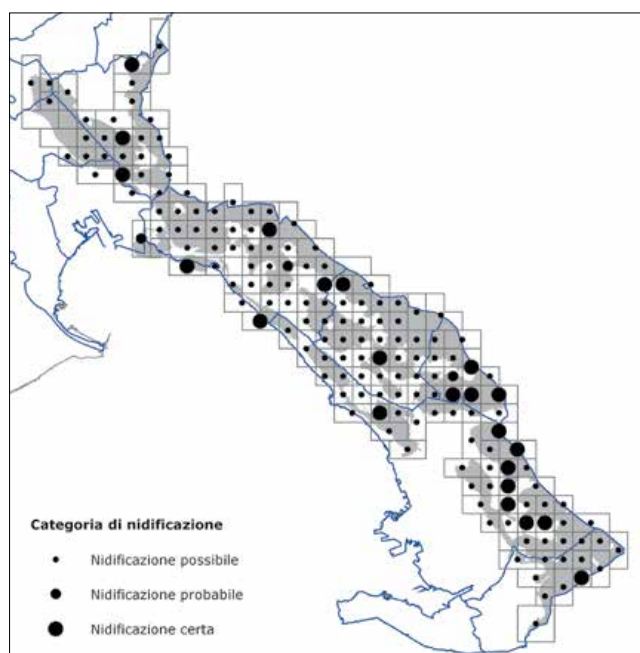
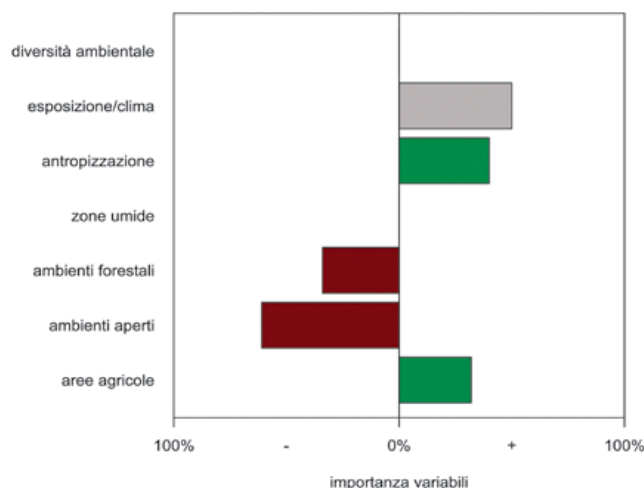
Da un punto di vista ecologico, rispetto alla cincia dal ciuffo, con la quale condivide una netta preferenza per gli ambienti forestali e per i boschi di conifere in particolare, la cincia mora sembra essere meno sensibile alla frammentazione forestale e alla presenza degli ambienti aperti che, sebbene non preferiti, hanno un effetto meno negativo sulla presenza della specie, rilevata infatti frequentemente anche in situazioni di margine e più ecotonali. Sempre rispetto alla cincia dal ciuffo, la cincia mora sembra preferire condizioni climatiche più continentali ed è infatti più comune nelle zone carsiche interne. Questo aspetto risulta piuttosto evidente confrontando le carte di idoneità delle due specie; nel caso della cincia mora, valori elevati di idoneità caratterizzano infatti buona parte delle aree più interne orientali. La si rinviene spesso anche nei centri urbani.

Enrico Benussi

Cinciarella
Cyanistes caeruleus

La cinciarella in Carso è nidificante stanziale, migratrice parziale e svernante. All'interno della ZPS, la specie è presente in modo continuo e diffuso in quasi tutti i quadrati, con solo alcuni vuoti nel Carso goriziano, tra Doberdò del Lago e Ronchi dei Legionari, e valori di densità piuttosto bassi tra Duino e Slivia, zone entrambe caratterizzate da una copertura arborea ridotta o del tutto assente. Le densità maggiori si raggiungono invece nella fascia costiera tra Grignano e Trieste, al confine sloveno nella zona di Col e nel territorio di Padriciano. I dati raccolti indicano una netta preferenza per gli ambienti forestali di latifoglie, e più generale per tutte le situazioni caratterizzate dalla presenza di una discreta copertura arborea, anche in ambito urbano o nelle aree agricole più diversificate.

La vocazione forestale della cinciarella è confermata dal modello di idoneità ambientale, che evidenzia infatti una relazione negativa importante con gli spazi aperti. La specie sembra tuttavia evitare, nel contesto studiato, le foreste di conifere. Rispetto alla cinciallegra, con cui comunque condivide una certa preferenza per le aree a mosaico, o comunque caratterizzate da un elevato grado di diversità ambientale, la cinciarella è specie molto più forestale: i valori più elevati di idoneità ambientale si raggiungono infatti in corrispondenza delle aree forestali più estese e continue, in particolare lungo il confine sloveno. La specie ben si adatta ai contesti urbani laddove siano presenti parchi e giardini.

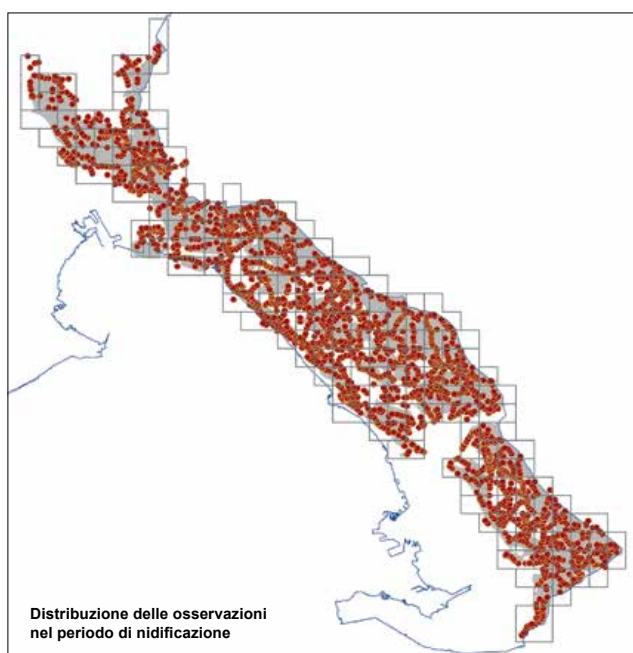
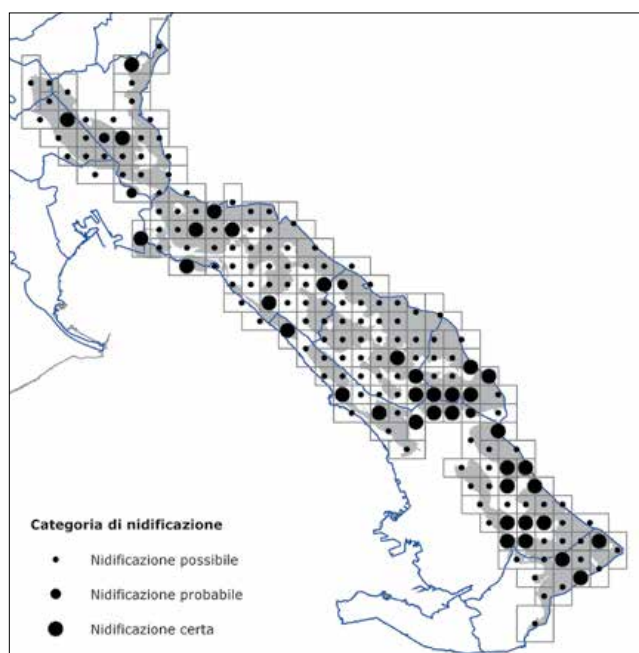
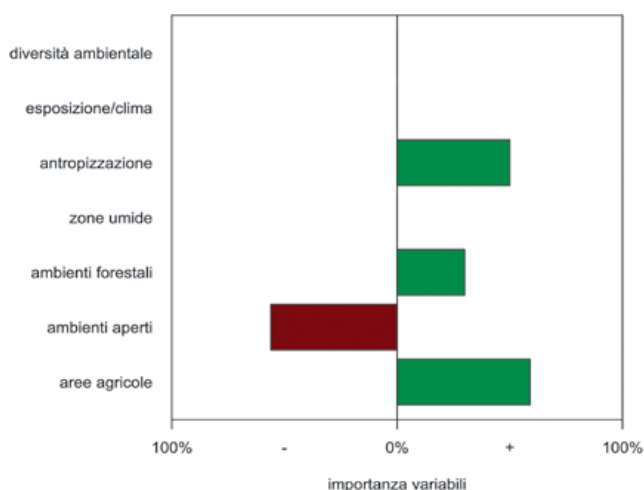
Paolo Bonazzi

foto F. Florit

Cinciallegra
Parus major

Considerata nidificante sedentaria, migratrice parziale e svernante, la cinciallegra è estremamente comune in tutta l'area, dove appare ubiquitaria. È particolarmente diffusa nei boschi di latifoglie e nelle formazioni miste, così come nei giardini e nei parchi cittadini, ma anche nelle zone agricole caratterizzate dalla presenza di siepi e alberature, anche se di ridotte dimensioni. I dati raccolti nella presente ricerca confermano, per questa specie, una scarsa selettività ambientale, tanto da risultare presente in tutti i quadrati di rilevamento, con le densità maggiori che si registrano, lungo la fascia costiera, tra Aurisina e Santa Croce e nell'interno, tra Trebiciano e Gropada.

La scarsa selettività ambientale della cinciallegra è confermata dall'analisi delle preferenze ecologiche e dall'efficienza predittiva del modello (valore di AUC di 0.590), evidentemente incapace di identificare dei fattori che caratterizzano in maniera specifica i territori più idonei alla specie. Tuttavia, il modello evidenzia, seppur con un basso contributo percentuale, l'effetto di quattro fattori ambientali: aree agricole, spazi aperti, bosco e urbanizzato. In sostanza, la cinciallegra predilige le aree caratterizzate da un elevato grado di diversità ambientale e la presenza preponderante di una categoria in particolare ne diminuisce la probabilità di presenza.

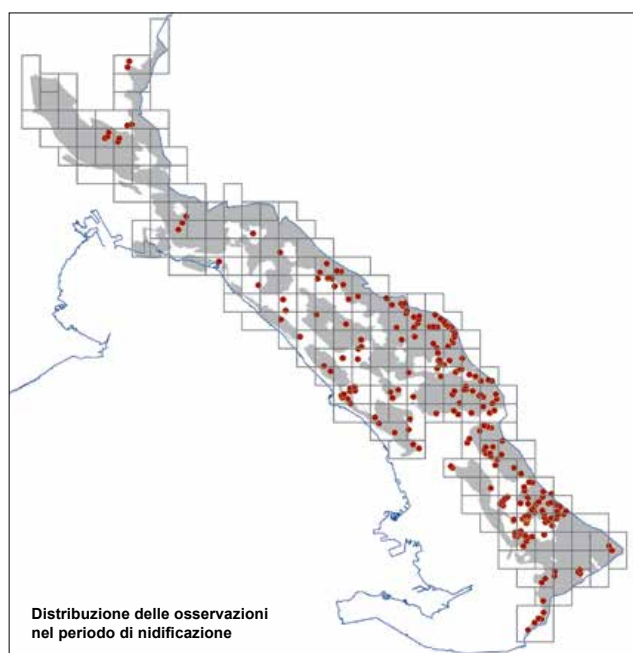
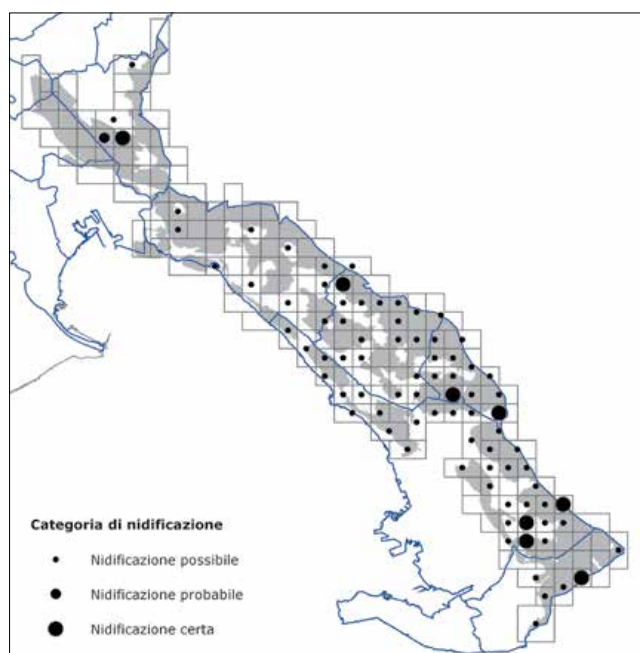
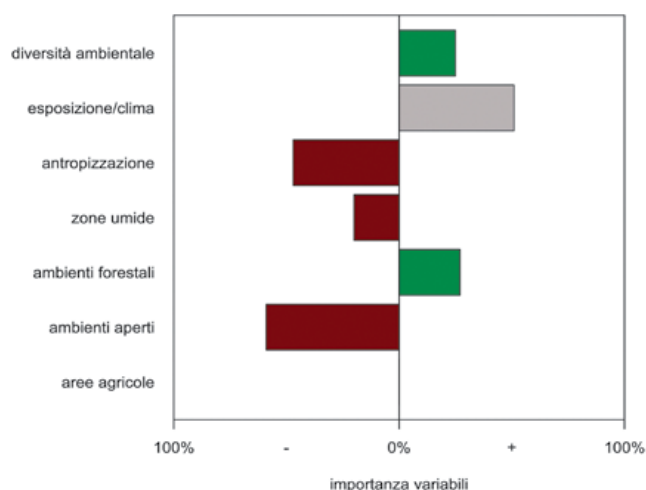
La carta del modello evidenzia una diffusa idoneità ambientale, che interessa praticamente tutta la ZPS, da nord a sud, sebbene le aree con i valori più elevati risultino non particolarmente estese e localizzate principalmente nelle zone più periferiche della ZPS, a ridosso dei confini. Le aree in assoluto meno idonee sono invece quelle orientali, caratterizzate dalle maggiori estensioni boschive, e parte della porzione nord-occidentale della ZPS, dove gli ambienti aperti risultano più estesi e continui.

Paolo Bonazzi

Picchio muratore
Sitta europaea

Considerato nidificante sedentario, migratore parziale e svernante, il picchio muratore è specie tipicamente forestale e anche nel Carso lo si ritrova in corrispondenza delle aree forestali più estese, ma anche in prossimità dei centri abitati, soprattutto laddove siano presenti alberi vetusti. Rispetto a quanto descritto da Benussi (1983), Petrucco & Benussi (1997) e da Parodi e Peressin (in Parodi 1999), la distribuzione della specie non sembra aver subito particolari cambiamenti, confermandosi molto più diffuso e comune sul Carso triestino, in particolare lungo il confine e nei boschi meridionali della ZPS, mentre è raro e localizzato nella porzione goriziana, dove lo si rinviene esclusivamente presso i boschi che circondano il Lago di Doberdò e a nord di Jamiano.

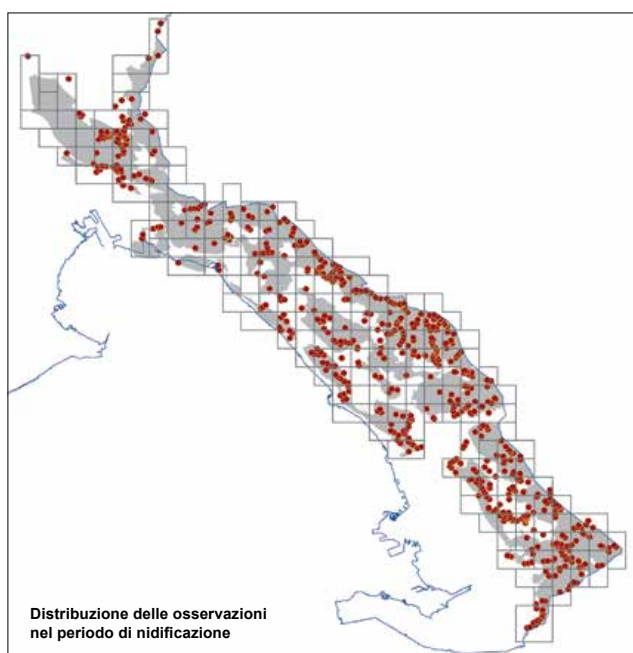
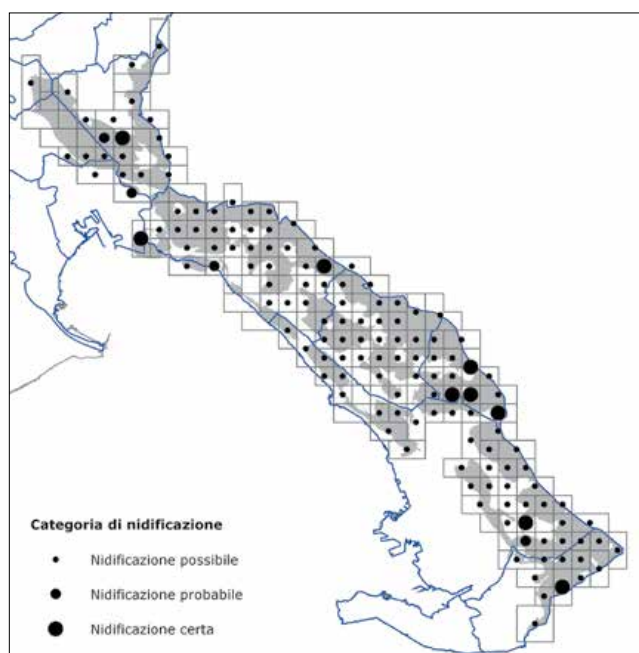
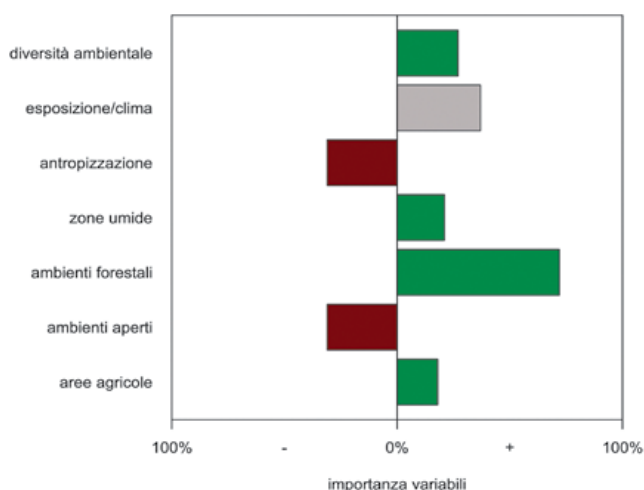
Da un punto di vista ecologico, il modello evidenzia una relazione negativa con gli ambienti aperti, mentre, nell'ambito delle superfici forestali, la specie mostra una certa preferenza per i boschi di conifere, almeno quelli più maturi e strutturati. Il picchio muratore è decisamente più comune e abbondante nelle aree interne, mostrando di preferire condizioni climatiche più continentali, anche se, in corrispondenza delle pinete più mature, lo si può trovare anche lungo la costa. La carta dell'idoneità evidenzia molto bene il carattere prettamente forestale della specie; i valori più elevati in assoluto si raggiungono infatti in corrispondenza delle aree orientali. Nelle aree centrali dell'altopiano, dove maggiore è la diffusione della boscaglia carsica, lo si trova spesso in corrispondenza delle doline di maggiori dimensioni, dove, in virtù di una maggiore presenza di suolo e quindi di fertilità, si trovano gli alberi di maggiori dimensioni.

Gianpiero Calvi

foto M. Cumini

Rampichino comune
Certhia brachydactyla

Specie nidificante sedentaria, migratrice e svernante, il rampichino comune frequenta principalmente boschi di alto fusto, ma lo si rinviene abitualmente anche nei parchi urbani e nei giardini, purché in presenza di alberi di grandi dimensioni. Rispetto a quanto riportato da Petrucco & Benussi (1997) e da Parodi e Peressin (in Parodi 1999), la distribuzione della specie non sembra essere cambiata, anche se è probabile sia oggi più diffuso, almeno nella parte triestina. Il rampichino comune sembra infatti aver beneficiato dell'incremento della superficie forestale, colonizzando in modo stabile ambienti che, fino a un ventennio fa, venivano considerati marginali. La specie risulta più comune nella porzione orientale e meridionale della ZPS, dove infatti il modello individua le aree a maggiore idoneità, anche se valori di abbondanza piuttosto elevati si raggiungono anche in alcuni settori costieri, ad esempio nei pressi di Duino e nelle pinete tra Aurisina, Santa Croce e Prosecco-Contovello, e, in provincia di Gorizia, lungo le fasce ripariali che circondano i laghi di Doberdò e Pietrarossa.

Le analisi delle preferenze ecologiche confermano il carattere decisamente forestale della specie, il bosco rappresenta infatti il fattore più importante, e riescono a mettere in luce anche alcune preferenze più di dettaglio. Il rampichino comune mostra infatti una relazione positiva con le pinete, soprattutto quando non formano compagini monospecifiche, e, con la presenza delle doline. Come già descritto per il picchio muratore, ma in maniera molto più evidente, nei contesti forestali meno maturi, il rampichino comune si trova spesso in corrispondenza delle doline, dove, almeno in molte zone del Carso, si trovano gli unici alberi di grandi dimensioni. La relazione negativa con l'estensione dei margini del bosco, sembra inoltre indicare una preferenza per le aree forestali continue, meno frammentate. Per il resto, il modello evidenzia una generale, e del resto ben nota, relazione negativa con le aree aperte e con l'antropizzazione del territorio.

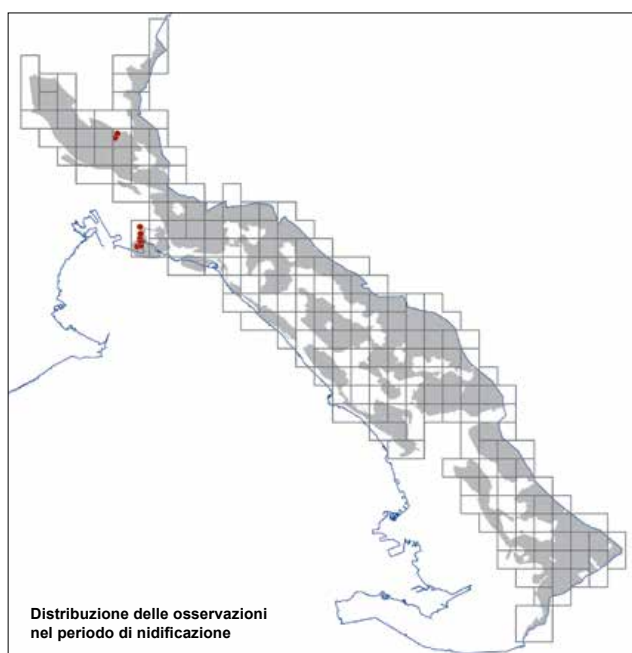
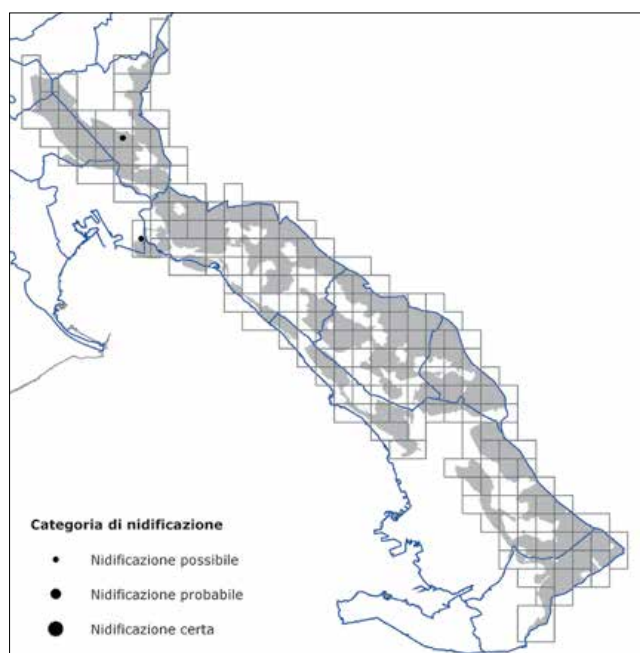
Gianpiero Calvi

Pendolino

Remiz pendulinus

Sedentario nidificante e migratore regolare, presente durante tutto l'anno. Durante il periodo riproduttivo, il pendolino è stato contattato esclusivamente nelle due principali zone umide della ZPS, le Foci del Timavo e il Lago di Doberdò, entrambe già indicate da Parodi (1999) come siti certi di nidificazione. Schiavuzzi (1883) lo indica come abbondante nel Monfalconese. La mancata osservazione nel lago di Pietrarossa e nelle cave delle Mucille, ambienti potenzialmente adatti, potrebbe dipendere dal carattere elusivo di una specie probabilmente già presente con valori di densità piuttosto bassi.

Il pendolino nidifica in un ampio spettro di zone umide, anche salmastre, dove costruisce il nido sulla vegetazione arborea ripariale.

Guglielmo Londi

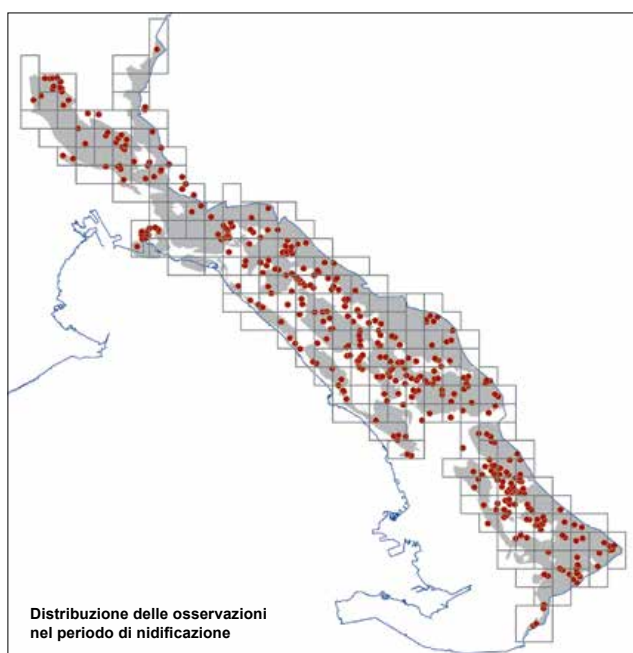
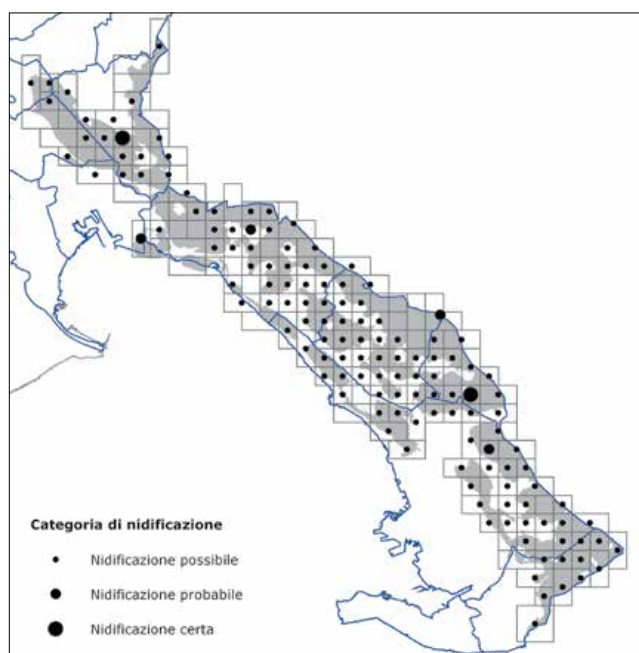
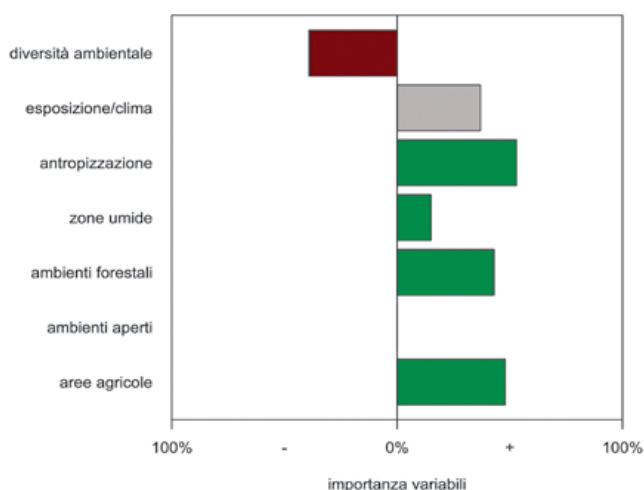
foto S. Zanini

Rigogolo
Oriolus oriolus

Nidificante e migratore regolare, presente da aprile a settembre, il rigogolo è indicato da Benussi (1983), Petrucco & Benussi (1997), Corbatto e Paradisi (in Parodi 1999) come abbastanza comune e diffuso in Carso. Storicamente, Schiavuzzi (1883) lo indica come frequentissimo.

Dai dati raccolti nell'ambito di questa indagine, la distribuzione della specie appare più limitata nella parte goriziana, dove il rigogolo è localizzato sulle alture di Polazzo, al limite della ZPS, nelle zone boscate nei pressi del Lago di Doberdò e a est di Jamiano. Nella zona triestina invece, la specie è diffusa in modo più uniforme, ad esclusione della dorsale di confine, mentre i valori di abbondanza più elevati si raggiungono nella zona di Prepotto-San Pelagio, e nei dintorni di Sgonico e Repen.

All'interno della ZPS, il rigogolo sembra preferire le situazioni più diversificate, come ad esempio le aree a mosaico dove vi è un'alternanza tra zone agricole e boscate, anche in prossimità dei centri urbani, in particolare quelli di minori dimensioni. Risultano invece meno idonee le aree forestali più estese e continue, soprattutto nella porzione orientale della ZPS, dove anche le condizioni climatiche sembrano meno idonee per il rigogolo; il modello evidenzia infatti una preferenza per le aree più calde e meglio esposte.

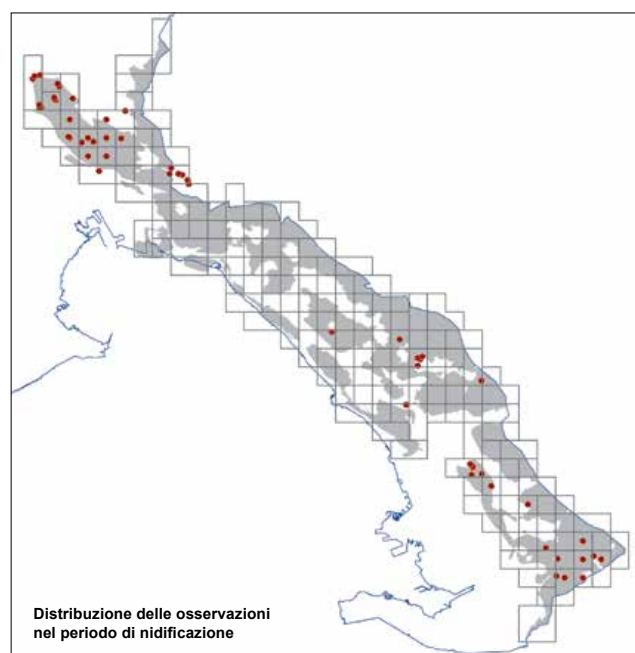
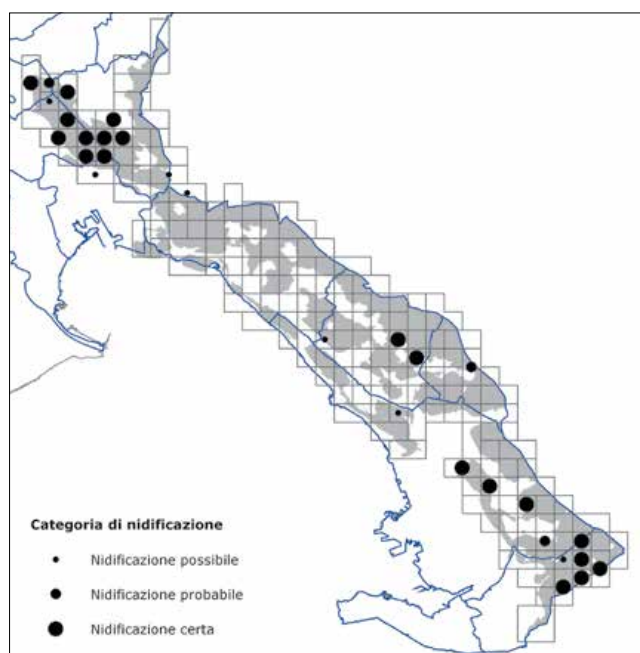
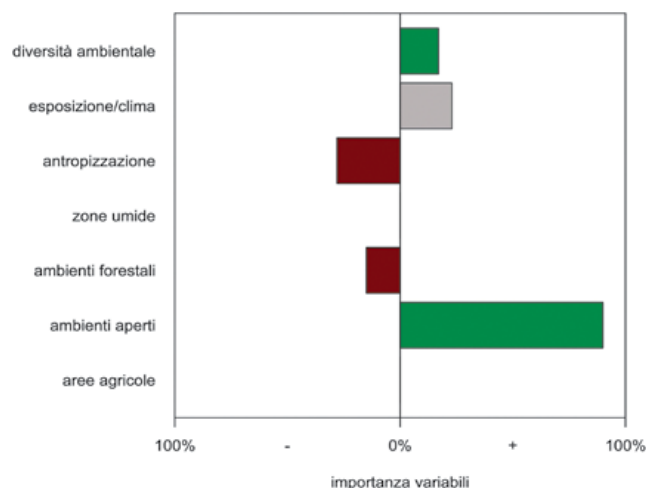
Severino Vitulano

foto R. Parodi

Averla piccola
Lanius collurio

Specie migratrice regolare, estiva e nidificante localizzata. Si osserva dalla fine di aprile/maggio inoltrato fino alla metà di settembre. Un tempo sul Carso triestino era considerata uniformemente diffusa e molto comune (Benussi 1983); abbastanza diffusa anche se non egualmente distribuita nel goriziano (Felcher e Zorzenon in Parodi 1999).

I dati raccolti nell'ambito di questo studio evidenziano una situazione molto diversa e l'averla piccola appare oggi piuttosto localizzata e più diffusa nel Carso isontino, soprattutto nella zona di Doberdò del Lago. La specie è assente dal settore orientale, lungo il confine sloveno, dove si trovano le aree boscate più estese. Nel 2011, nell'area compresa tra il M.te Stena, la piana tra Grozzana e Pese, fino alle pendici del M.te Cocusso (Riserva Naturale della Val Rosandra), si stimava la presenza di 5-6 coppie. Nel 2012, come del resto nel 2013, è stata registrata un'ulteriore riduzione nel numero di coppie nidificanti, con l'abbandono di alcune zone considerate ottimali. La costante diminuzione a livello locale si inserisce in un quadro di generalizzata diminuzione che interessa tutto l'areale europeo della specie. Alla fine dell''800 veniva considerata in questi luoghi "*specie estiva, frequentissima*" dallo Schiavuzzi (1883).

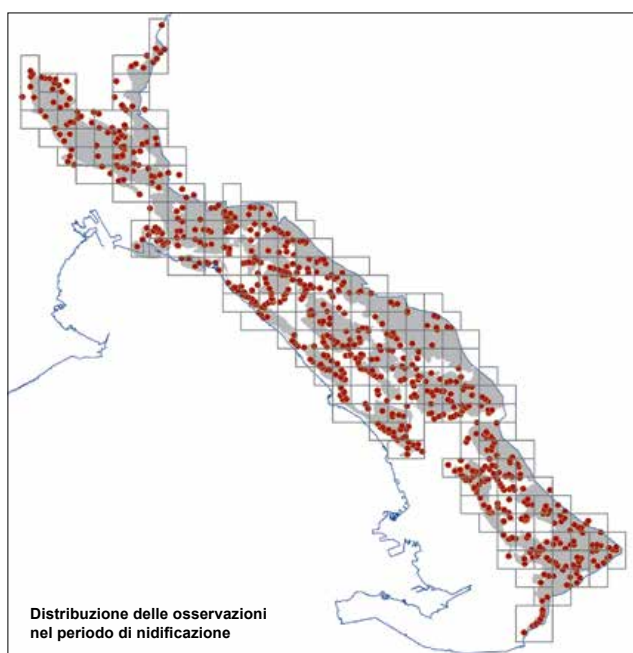
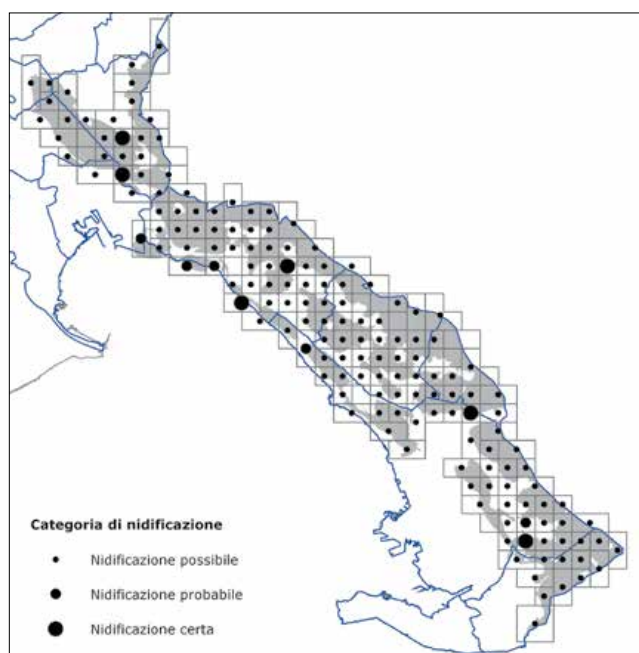
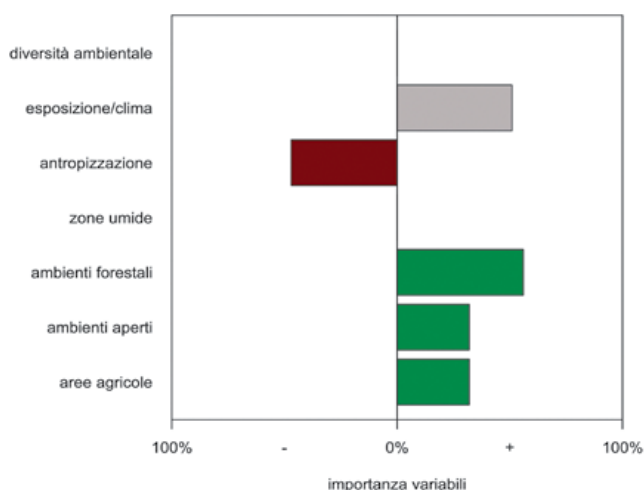
Il modello ecologico elaborato per l'averla piccola evidenzia un effetto positivo importante degli ambienti aperti, soprattutto di quelli caratterizzati da un maggiore grado di diversità ambientale, come le fasce ecotonali e gli ambienti di boscaglia intervallati da spazi erbosi e aree a landa, preferibilmente in condizioni più continentali: la probabilità di presenza della specie aumenta infatti allontanandosi dalla costa. L'averla piccola risulta mediamente sensibile al disturbo antropico; se infatti sembra evitare le aree limitrofe ai centri abitati, anche di medie dimensioni, può nidificare nelle vicinanze di case isolate o piccoli aggregati rurali (es. Sagrado di Sgonico).

Enrico Benussi

Ghiandaia
Garrulus glandarius

Nidificante sedentaria e migratrice parziale, considerata estremamente comune e ubiquitaria, in particolare sul Carso triestino, dove maggiore è la copertura forestale (Benussi 1983). A differenza della gazza, la ghiandaia è legata agli ambienti boschivi, anche di neoformazione, e mostra quindi una distribuzione continua in quasi tutta la ZPS. È verosimile che la specie abbia tratto generale beneficio dal processo di afforestazione naturale che ha interessato, come conseguenza di un generale abbandono della attività agricole e zootecniche, buona parte del Carso, ed in particolare proprio il territorio triestino.

La ghiandaia, come detto, predilige in particolare le aree ad elevata copertura forestale ma che mostrano comunque un certo grado di diversità ambientale, come buona parte delle aree interne centrali dell'altopiano dove, inserite in una matrice forestale comunque preponderante, trovano spazio anche ambienti differenti, in particolare aree agricole. In queste aree i valori di abbondanza risultano particolarmente elevati, più che nelle aree forestali della parte orientale della ZPS. Il modello evidenzia inoltre una relazione negativa con le aree urbanizzate e gli ambienti aperti più estesi e continui.

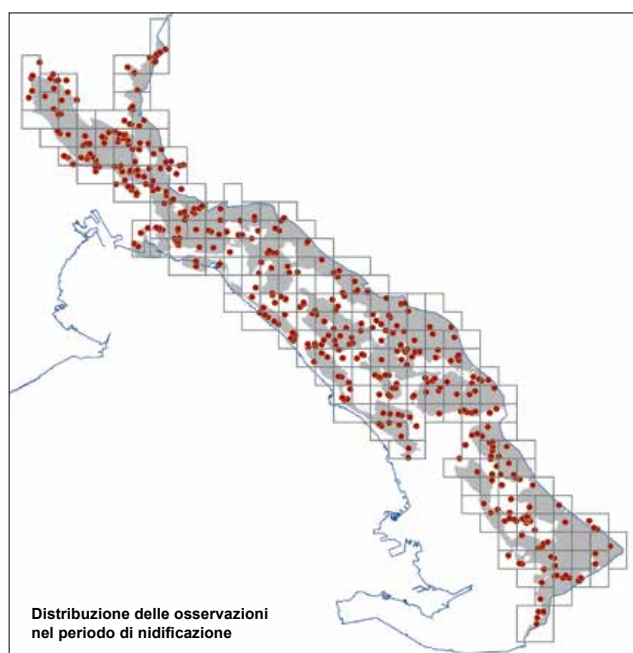
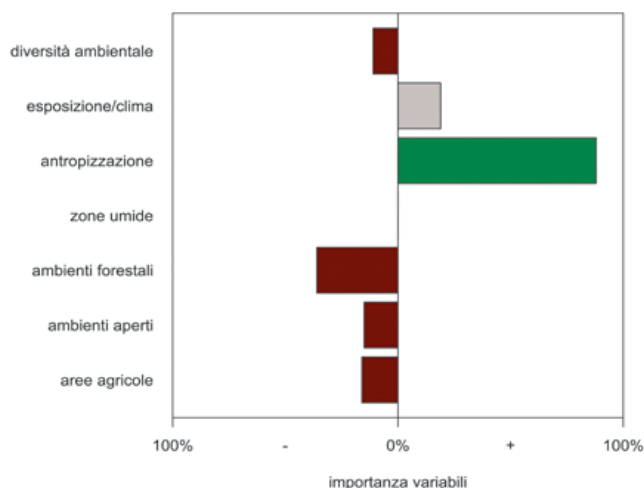
Jacopo Tonetti

foto V. Dall'Orto (archivio MFSN)

Gazza
Pica pica

Nidificante sedentaria e erratica, la gazza è specie prettamente sinantropica all'interno della ZPS. Assente o comunque poco abbondante nelle zone a maggiore copertura forestale, come anche dagli ambienti aperti più estesi e continui, all'interno della ZPS, la gazza appare diffusa in modo piuttosto continuo, prevalentemente in corrispondenza delle aree urbanizzate più estese, come all'interno dell'area compresa tra Duino, Monfalcone e Ronchi dei Legionari, nei pressi di Aurisina e, più a sud, nell'area attorno Grignano. In questi contesti risulta particolarmente frequente negli ambienti agricoli periurbani, situazioni in cui si registrano i valori di abbondanza più elevati. La distribuzione della specie non sembra essere cambiata molto da quanto riportato da Petrucco & Benussi (1997) e Parodi (1999), e neanche rispetto ad un passato meno recente; la specie era infatti già definita molto frequente da Schiavuzzi (1883).

Il modello ecologico evidenzia molto bene il carattere sinantropico della specie, con un effetto positivo importante dei fattori legati agli ambienti urbanizzati, sia in termini di uso del suolo sia di distanza dai centri abitati. La carta elaborata a partire dal modello indica tra le aree a maggiore idoneità buona parte della porzione occidentale della ZPS e, più in generale, le aree lungo i confini interni dell'area protetta. Questo è dovuto al fatto che la ZPS, escludendo la quasi totalità delle zone urbanizzate, risulta di importanza marginale per la gazza. Il modello evidenzia anche un effetto negativo della presenza del bosco.

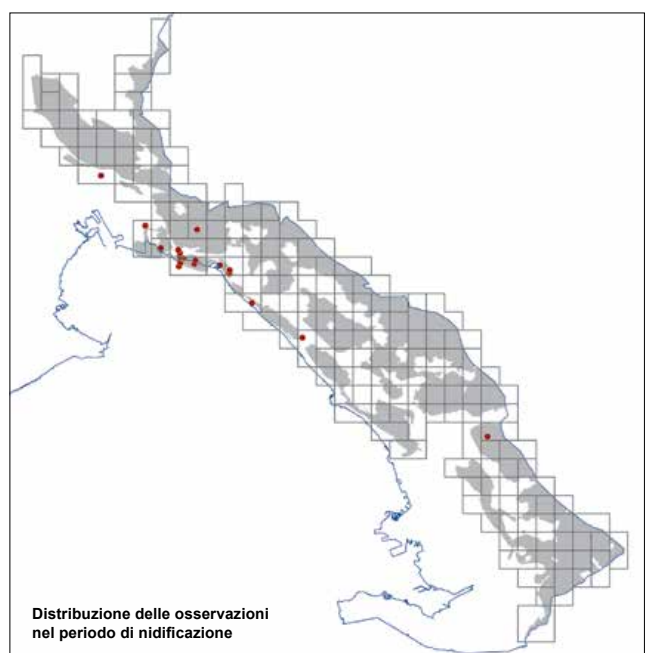
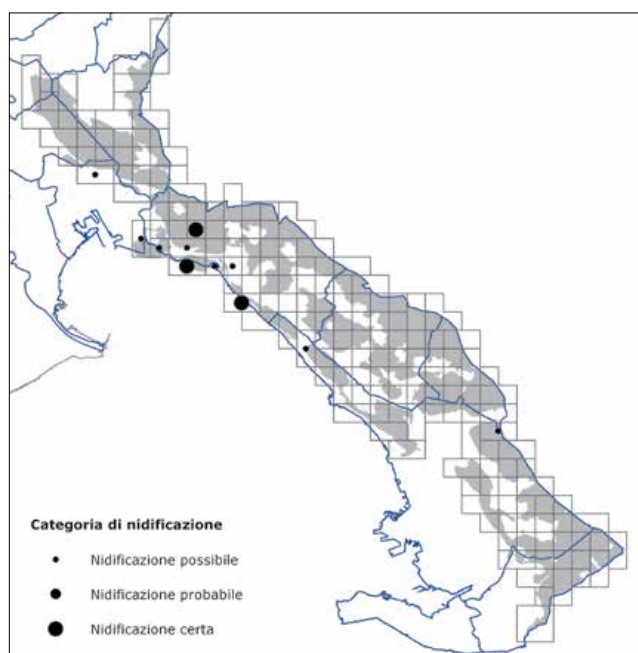
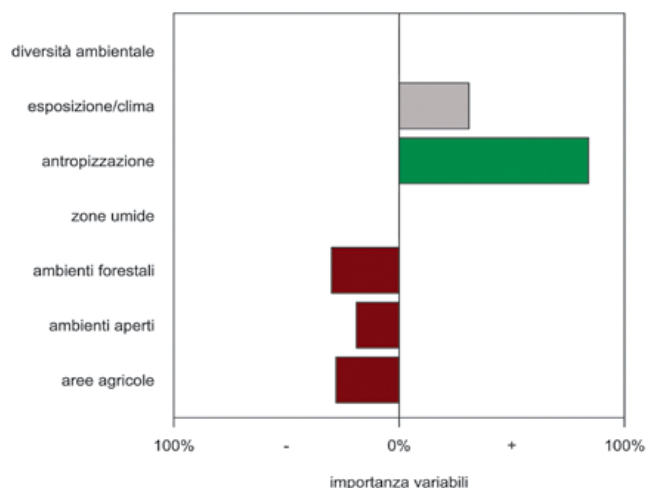
Lia Buvoli

foto F. Florit

Taccola
Corvus monedula

Specie nidificante sedentaria e migratrice irregolare, rispetto a quanto indicato da Petrucco & Benussi (1997) e Florit (in Parodi 1999), la distribuzione della taccola non sembra essere cambiata in maniera significativa, ed appare tuttora maggiormente diffusa, sebbene molto localizzata, nella parte triestina della ZPS, dove, secondo Perco & Perco (2011), la specie potrebbe aver risentito negativamente della presenza del falco pellegrino e del corvo imperiale. I siti di nidificazione noti si trovano nei dintorni di Duino (castello), nelle falesie di Sistiana e Aurisina e nei dintorni di Medeazza. Sempre Perco & Perco (2011) stimano in meno di 100 coppie la popolazione nidificante all'interno della ZPS, a cui si devono aggiungere un numero non precisato di coppie che nidificano nella città di Trieste; il fenomeno dell'inurbamento della taccola è considerato piuttosto recente (E. Benussi oss. pers.).

Le analisi ecologiche confermano la preferenza della specie per gli ambienti urbanizzati, prima variabile in assoluto quanto a contributo percentuale, ed una maggiore probabilità di presenza della taccola lungo la costa, dove sono infatti concentrati tutti i siti di nidificazione. Il modello, a ulteriore conferma dello stretto legame della specie con gli ambienti antropizzati, evidenzia inoltre un effetto negativo del bosco e degli ambienti aperti in generale, comprese le aree agricole.

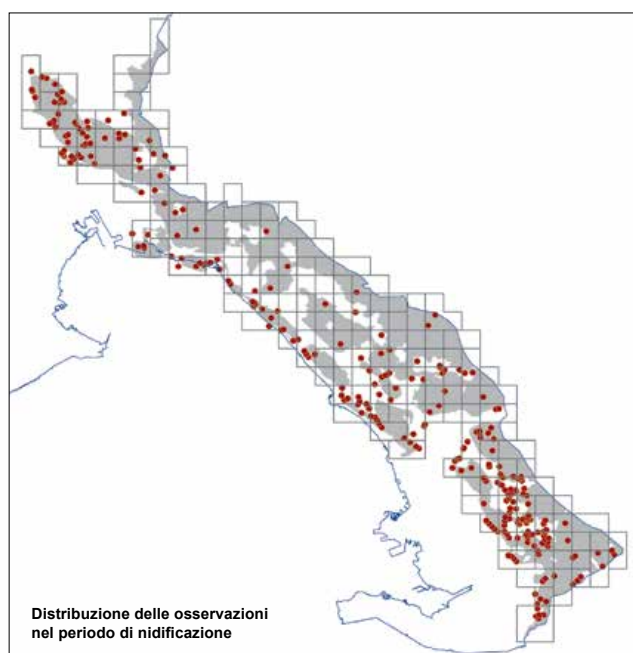
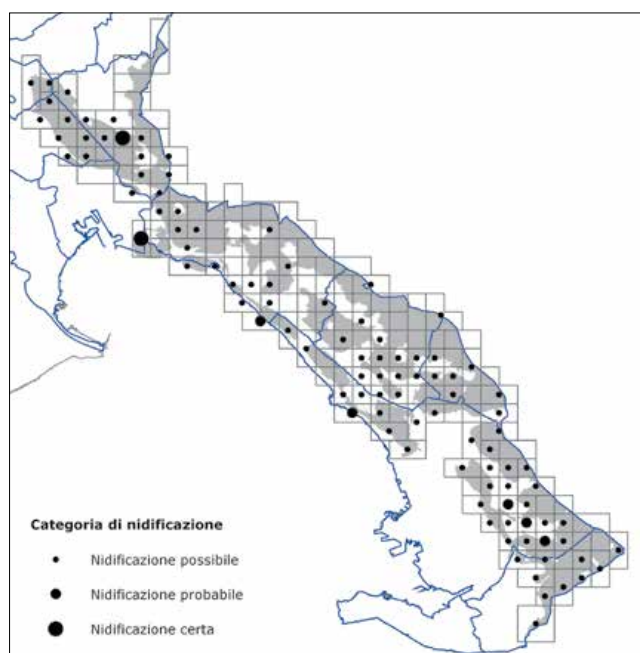
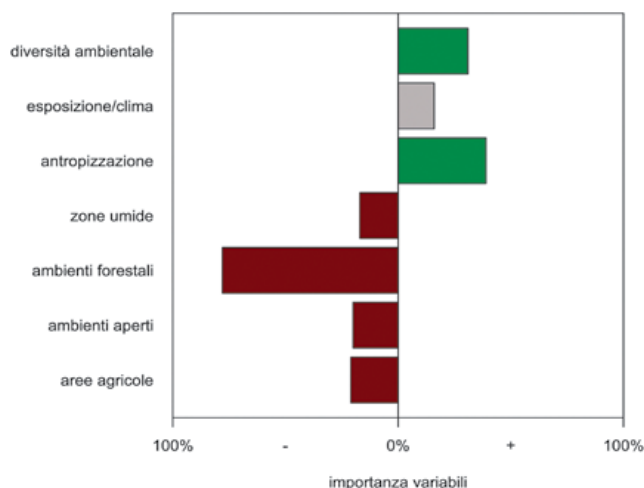
Severino Vitulano

foto S. Candotto

Cornacchia grigia
Corvus cornix

Considerata nidificante stanziale ed erratica; rispetto ad un recente passato, la distribuzione della specie non sembra aver subito particolari modificazioni (Benussi 1983; Florit in Parodi 1999). Specie euriecia, ad alta valenza ecologica, la cornacchia grigia frequenta un ampio spettro di ambienti, risultando tuttavia prevalentemente sinantropica. Manca infatti da buona parte delle aree più interne, in particolare dalle aree forestali più estese e continue, ad esempio lungo la fascia di confine con la Slovenia e nella propaggine nord-est della ZPS e, confermando quanto già indicato da Florit (in Parodi 1999), tra Jamiano e San Michele del Carso. I valori di abbondanza maggiore si registrano invece nelle aree limitrofe all'abitato di Ronchi dei Legionari, nei pressi di Grignano e, nella zona meridionale, tra Padriciano e Longera.

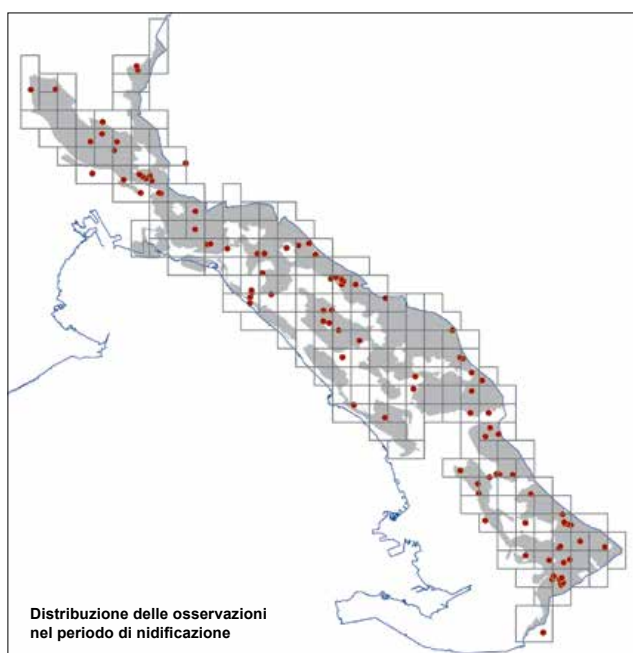
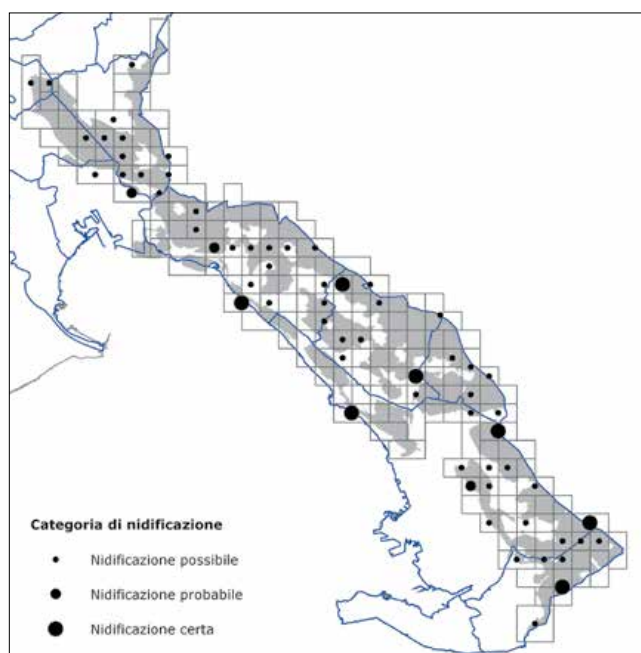
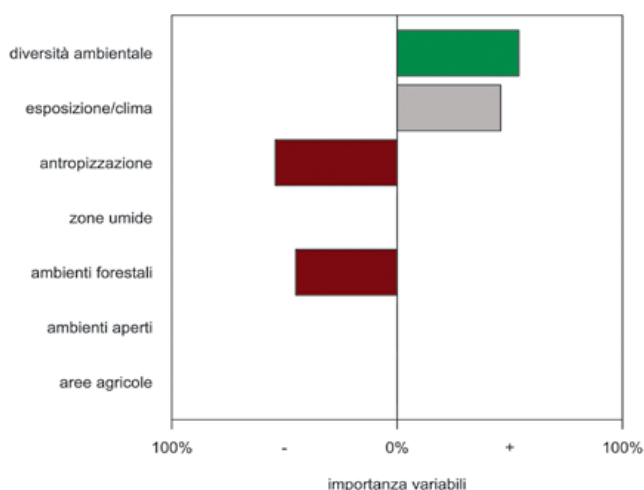
La cornacchia grigia predilige gli spazi urbani e le zone agricole, preferibilmente con filari e boschetti, frequentemente utilizzati come siti di nidificazione, e in generale gli ambienti più diversificati, come mostra la relazione positiva con la diversità di uso del suolo, sempre tuttavia in vicinanza dei centri abitati. La carta del modello individua principalmente due aree a maggiore idoneità: una più occidentale, sul Carso goriziano, e una invece più orientale, a sud dell'interporto Fernetti. Le aree più interne ed orientali della ZPS, a carattere decisamente forestale, sono risultate le meno idonee in assoluto.

Lia Buvoli

foto F. Florit

Corvo imperiale
Corvus corax

Stanziale e nidificante, erratico nel periodo autunno-invernale, quando può essere osservato anche in grandi gruppi (76 individui in Val Rosandra il 12/10/2010). Scarso e localizzato come nidificante con tre siti individuati fino alla fine degli anni '90 in provincia di Gorizia (Parodi 1999). Nel triestino nidificante dal 1988 sulle falesie di Duino (Perco & Utmar 1989), da allora in continua espansione, inizialmente in gran parte degli ambienti rocciosi disponibili, cave incluse, negli ultimi anni anche in boschi, dove può utilizzare anche vecchi nidi di rapaci. Il corvo imperiale appare uniformemente distribuito su gran parte del territorio. Dalla fine degli anni '90 si riproduce con una coppia in Val Rosandra, dove sono conosciuti almeno tre siti alternativamente occupati (Benussi 2010). Attualmente altre due coppie si riproducono entro i confini della Riserva, una nel bosco di conifere del M.te Cocusso, l'altra nell'ex cava di S. Dorligo della Valle. La riproduzione avviene già dalla fine di febbraio, normalmente agli inizi di marzo; insediandosi così precocemente, è stato notato, in più occasioni, come riesca ad influenzare negativamente la riproduzione di altre specie territoriali, come il falco pellegrino e l'astore.

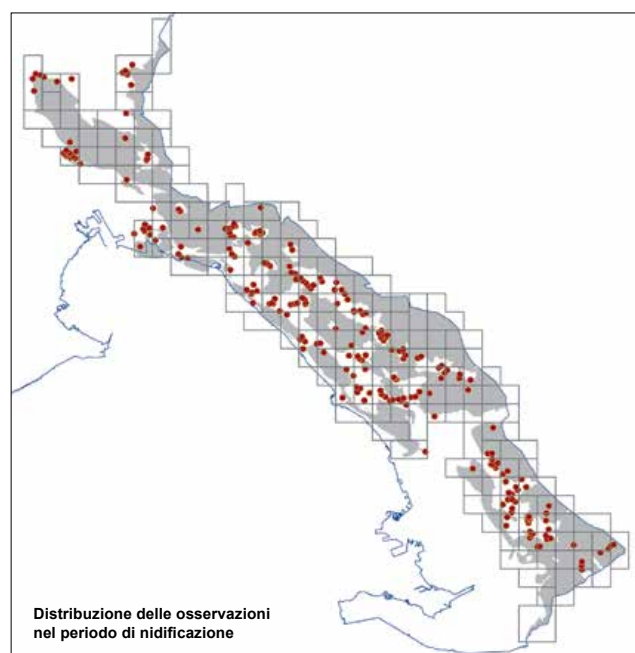
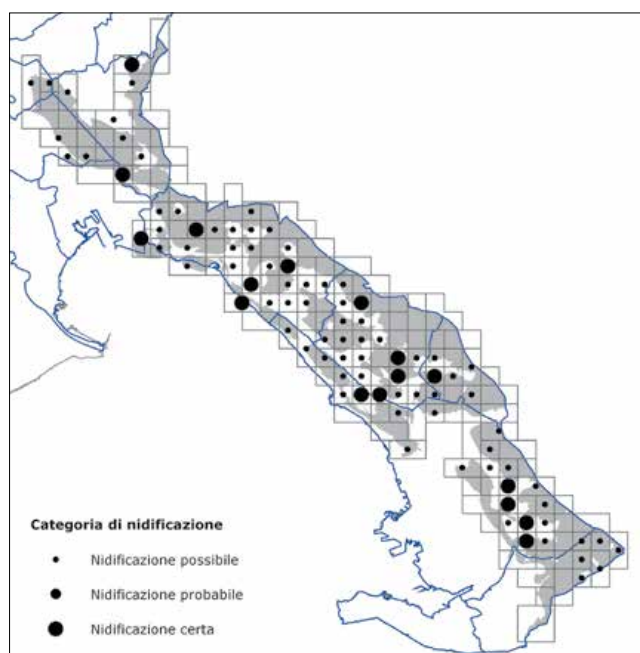
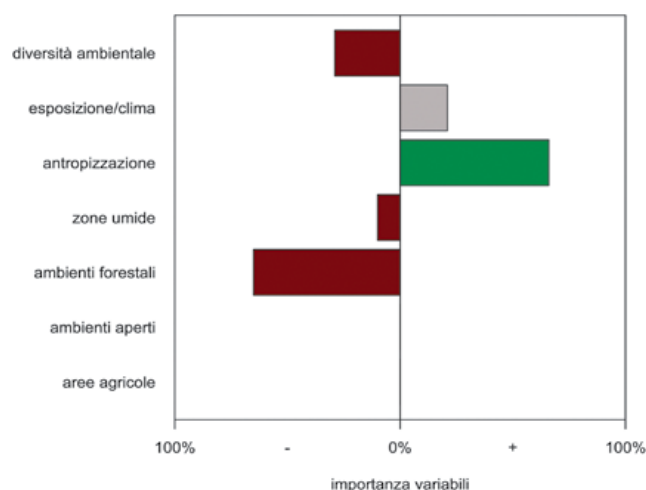
Secondo i risultati del modello ecologico, il corvo imperiale mostra di evitare le aree urbanizzate e zone limitrofe, comprese quelle adiacenti alle infrastrutture di maggiori dimensioni. Una relazione negativa esiste anche con il bosco, ad eccezione delle pinete; in questo caso, per valori intermedi di copertura, la probabilità di presenza della specie aumenta. È evidente che questo risultato dipende dai casi di nidificazione accertati in questo ambiente. Per il resto, il modello conferma la preferenza per gli ambienti rocciosi, esiste una relazione positiva importante con la deviazione standard dell'altitudine, che individua infatti le aree morfologicamente più diversificate e gli ambienti rocciosi. Interessante il fatto che il modello individui tra le aree ad elevata idoneità anche quella di Banne, dove si trova un contesto ambientale molto simile a quello in cui la specie nidifica su albero sul M.te Cocusso; è probabile che in caso di espansione, e di conferma di questo comportamento riproduttivo, l'area di Banne possa essere una delle prossime ad essere occupate. Un contributo importante al modello viene anche dalle due variabili di "diversità", ovvero l'estensione dei margini forestali e la diversità ambientale: in entrambi i casi esiste una relazione positiva. Non sembra emergere invece alcuna preferenza specifica per particolari condizioni climatiche.

Enrico Benussi

Storno
Sturnus vulgaris

Nidificante stanziale, migratore e svernante regolare, lo storno è comune e diffuso all'interno della ZPS, dove lo si rinviene in vicinanza dei centri abitati. La distribuzione della specie non sembra essere cambiata rispetto a quanto riportato da Benussi (1983), Petrucco & Benussi (1997) e Parodi (1999), e, anche per periodi meno recenti, da Schiavuzzi (1883), che lo definisce infatti "*odiato all'eccesso e perseguitato con accanimento*" a causa dei danni causati ai vigneti.

Nonostante sia ampiamente diffuso, la distribuzione della specie è abbastanza differente nelle varie zone della ZPS, risentendo del diverso grado di urbanizzazione del territorio: nel goriziano, ad esempio, sembra essere molto più localizzato, mentre è più diffuso nella parte centrale dell'area, in particolare nei pressi dei piccoli centri urbani circondati da ambienti agricoli, come Ceroglie, Malchina, Prepotto, Sgonico e Prosecco-Contovello. Nella porzione meridionale della ZPS le zone in cui la specie è risultata più abbondante sono quelle di Trebiciano, Pedriciano e Basovizza, anche queste caratterizzate dalla presenza di aree agricole limitrofe.

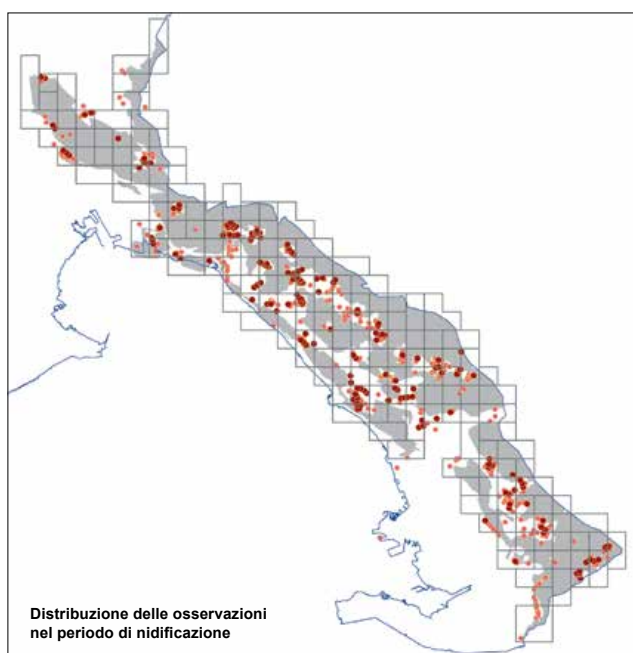
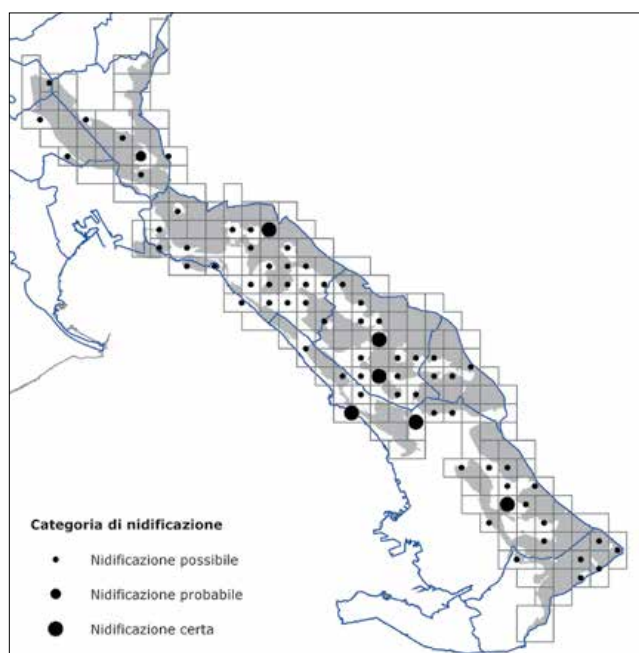
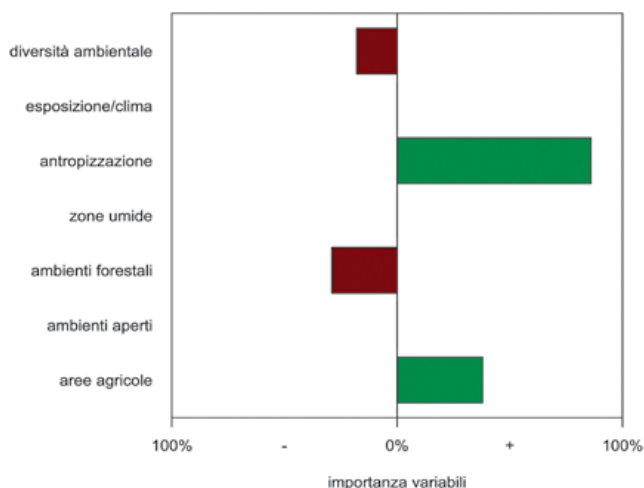
Da un punto di vista ecologico, il modello conferma il carattere decisamente sinantropico della specie ed evidenzia un effetto negativo del bosco, tranne che per valori di copertura molto limitati, che evidentemente contribuiscono a definire quelle situazioni più diversificate che la specie sembra preferire, e della deviazione standard dell'altitudine. Le aree caratterizzate da una copertura boschiva troppo estesa e da una morfologia accidentata sono risultate le meno idonee, mentre valori di idoneità maggiori si ritrovano nelle lande del goriziano, nell'area tra Monfalcone e Duino e nella porzione meridionale della ZPS, in particolare nei dintorni di Basovizza.

Lia Buvoli

Passera oltremontana
Passer domesticus

Sedentaria nidificante, la passera oltremontana è osservabile in Carso durante tutto l'anno. Rispetto alla congenere passera d'Italia, considerata secondo le ultime rivisitazioni sistematiche come specie a se stante, risulta molto più diffusa e presente in tutto il territorio della ZPS. Come per le altre specie di passeri, la maggior parte delle osservazioni ricade in realtà appena all'esterno, o lungo il confine della ZPS, in corrispondenza dei centri urbani. La distribuzione della specie non sembra aver subito cambiamenti importanti, almeno rispetto ad un recente passato (Benussi 1983; Parodi 1999), quando era indicata, sia nella parte triestina che in quella goriziana, in particolare al confine con la Slovenia e nel Monfalconese, comune e abbondante. La carta delle abbondanze non sembra evidenziare un pattern ben definito, anche se, al pari della passera mattugia, i valori di abbondanza maggiori si raggiungono nella porzione centrale della ZPS.

Nella figura con la distribuzione delle osservazioni, i simboli scuri rappresentano le osservazioni riconducibili con certezza alla passera oltremontana, quelli chiari a *Passer* spp. (*Passer domesticus/italiae*).

Per quanto riguarda l'analisi delle preferenze ambientali, i due fattori più importanti, entrambi con effetto positivo, sono risultati la presenza di ambienti urbanizzati, il primo per contributo percentuale, e degli ambienti agricoli. La relazione con il bosco, quarto fattore per importanza, sembra indicare un effetto soglia, oltre la quale, all'aumentare della superficie forestale, la probabilità di presenza della specie diminuisce marcatamente. Anche in questo caso, come per la passera mattugia, la presenza della specie è più probabile nei pressi dei centri abitati di piccole e medie dimensioni, mentre diminuisce se ci avviciniamo ai centri più grandi. L'inospitalità delle aree urbanizzate di maggiori dimensioni è un problema noto che riguarda anche questo territorio.

Guglielmo Londi

Passera d'Italia
Passer italiae

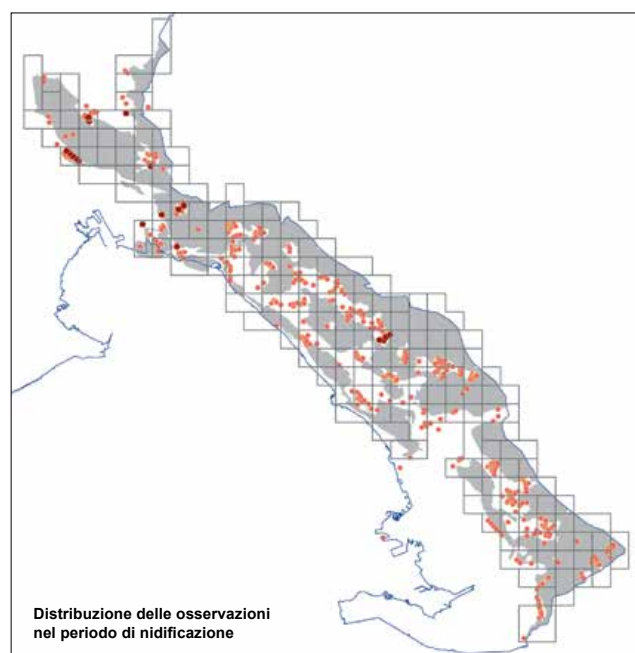
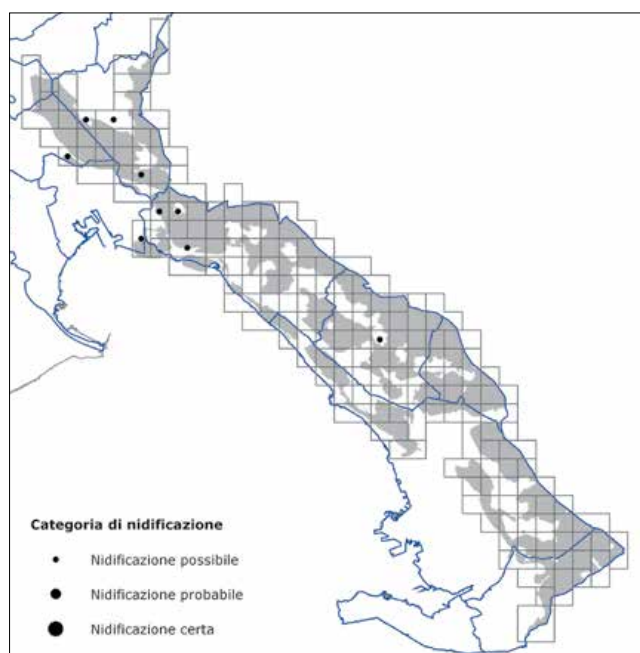
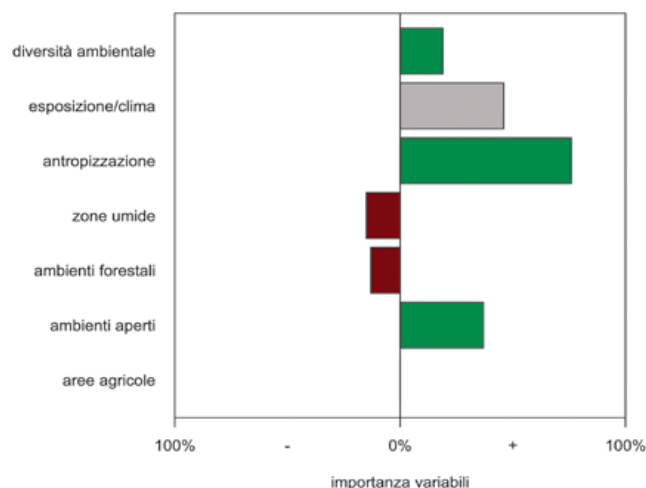
Specie sedentaria nidificante, osservabile durante tutto l'anno. Assurta, secondo i più recenti studi, a rango di specie (Brichetti & Fracasso 2013), la passera d'Italia mostra una distribuzione decisamente differente nelle due provincie. Parodi (1999) la considera, rispetto alla passera oltremontana, molto più comune e abbondante in provincia di Gorizia, ad eccezione delle zone prossime al confine con la Slovenia e del Monfalconese dove invece è la passera oltremontana ad essere maggiormente diffusa. Un quadro sostanzialmente uguale è fornito da Schiavuzzi (1883, 1887); secondo questo autore infatti, già alla fine del XIX secolo, la "*Passera italiana*" era la più diffusa anche se, soprattutto durante l'inverno, e in particolare nei dintorni di Monfalcone e compresa la città, la passera oltremontana era considerata "*non rara*".

In provincia di Trieste la situazione è invece completamente diversa; Benussi (1983) indica la specie presente come nidificante fino al Monfalconese, ma non segnalata come tale in territorio triestino. Recentemente, diverse osservazioni per la provincia di Trieste sono riportate da vari rilevatori sul portale ornitho.it (Aa. Vv. 2013); fatta eccezione per alcune segnalazioni riguardanti la città di Trieste e Muggia, praticamente tutte le osservazioni riguardano la zona di Duino, di Medeazza e il confine con la provincia di Gorizia (zone umide del Timavo). I dati raccolti in questa indagine confermano sostanzialmente il quadro conoscitivo appena descritto, con la stragrande maggioranza delle osservazioni effettuate nella parte goriziana della ZPS, ad eccezione di un nucleo, apparentemente isolato, individuato nel paese di Sgonico.

Nella figura con la distribuzione delle osservazioni, i simboli scuri rappresentano le osservazioni riconducibili con certezza alla passera d'Italia, quelli chiari a *Passer* spp. (*Passer domesticus/italiae*).

La passera d'Italia è ecologicamente molto affine alla passera oltremontana e infatti la presenza di ambienti urbanizzati, e in secondo ordine di ambienti aperti, ma non agricoli come nel caso della congenere, si confermano i due fattori più importanti nel caratterizzare le aree più idonee. Confrontando i modelli delle due specie, sembra emergere una differenza a livello climatico, con la passera d'Italia che mostra di preferire decisamente (il contributo del fattore è molto importante) le aree meglio esposte e quindi più calde.

Tommaso Campedelli

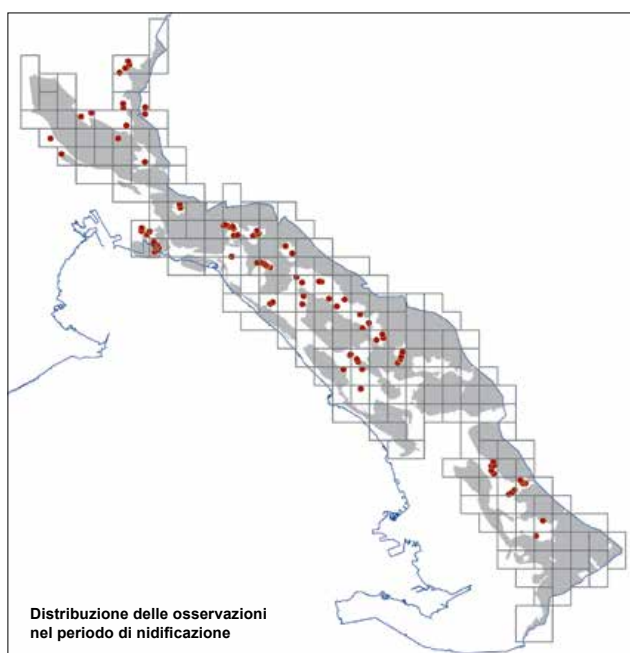
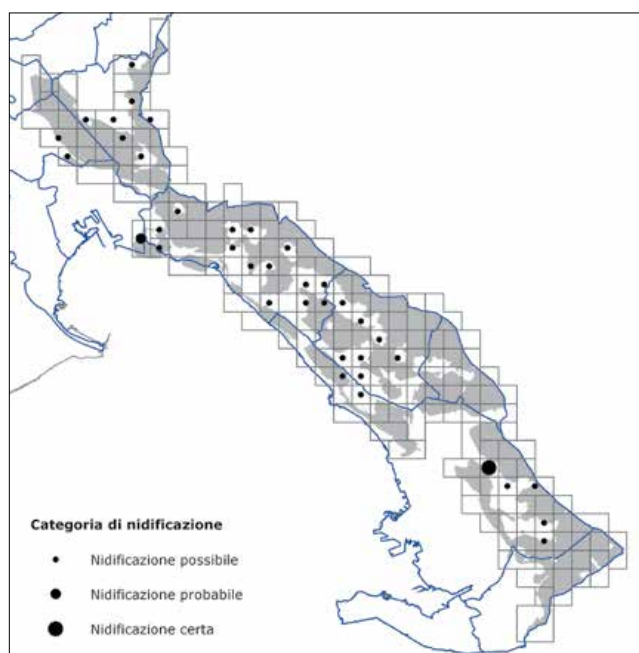
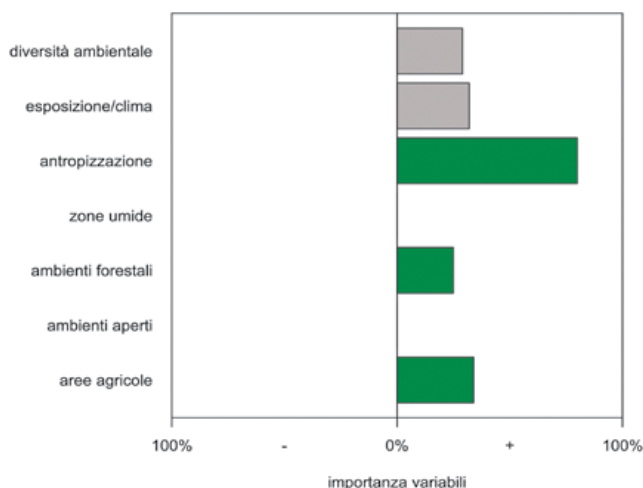
Categoria di nidificazione
Nidificazione possibile
Nidificazione probabile
Nidificazione certa

Passera mattugia

Passer montanus

Specie nidificante perlopiù sedentaria, la passera mattugia risulta distribuita prevalentemente nella porzione centro-settentrionale della ZPS. In realtà, la stragrande maggioranza delle osservazioni ricade appena fuori o comunque al confine con la ZPS, che infatti esclude praticamente tutti i centri abitati, anche quelli di più piccole dimensioni, particolarmente idonei alla specie. La distribuzione della passera mattugia sembra essere cambiata abbastanza negli ultimi anni, soprattutto nella parte triestina, dove agli inizi degli anni '80 del secolo scorso era definita comune e abbondante, anche nei centri abitati di maggiori dimensioni (Benussi 1983). Rispetto alla distribuzione indicata da Petrucco & Benussi (1997), la passera mattugia non è stata segnalata nell'estrema porzione meridionale della ZPS e sembrerebbe mancare anche dai principali nuclei abitati della porzione centrale dell'area, come ad esempio Villa Opicina.

La distribuzione della specie sembra in linea con le preferenze ambientali emerse dalle analisi ecologiche; la probabilità di trovare la passera mattugia è infatti maggiore in corrispondenza degli ambienti agricoli e in prossimità degli edifici isolati e dei piccoli nuclei abitati, in particolare nel settore centrale della ZPS dove più alti sono risultati i valori di idoneità ambientale. Sembra invece evitare le aree maggiormente antropizzate, caratterizzate dalla presenza di un edificato continuo. Potrebbe essere proprio la diminuzione nei centri abitati di maggiori dimensioni (es. Villa Opicina) la chiave per capire il cambiamento avvenuto nella distribuzione della specie.

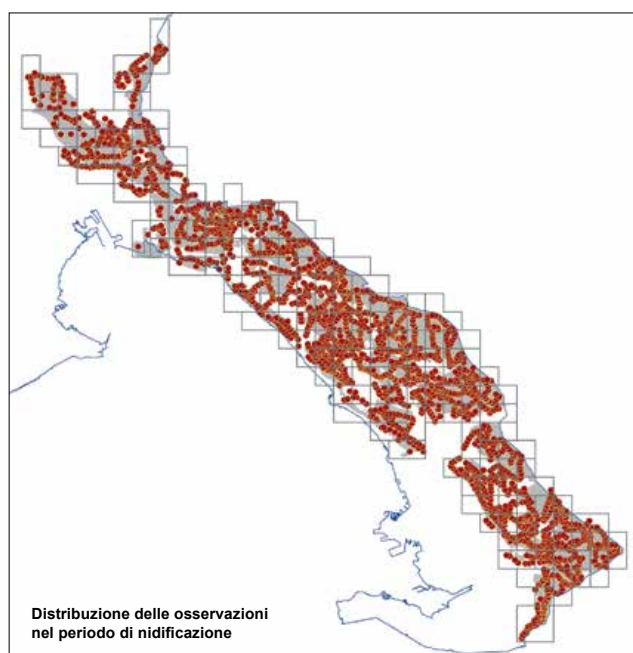
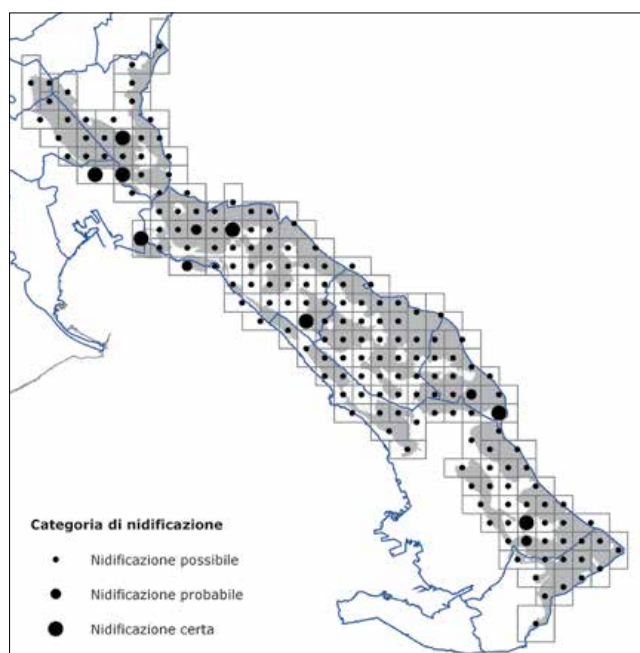
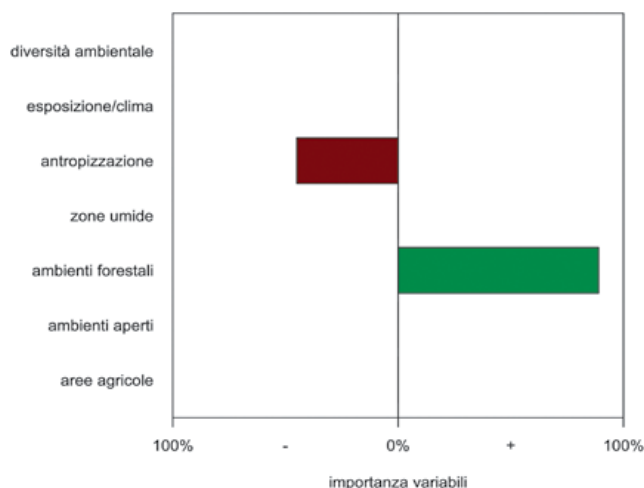
Guido Tellini Florenzano

foto S. Candotto

Fringuello
Fringilla coelebs

Specie nidificante sedentaria, migratrice e svernante regolare, è, dopo il merlo, la specie in assoluto più comune e diffusa all'interno della ZPS. Questa situazione non sembra essere cambiata rispetto a quanto riportato da Petrucco & Benussi (1997) e Parodi (1999), e neanche rispetto a un passato meno recente; già alla fine del XIX secolo, Schiavuzzi (1883) la definisce infatti come nidificante abbondante. L'areale della specie copre interamente la ZPS, dove il fringuello appare decisamente ubiquitario, ampiamente distribuito in maniera continua e uniforme, e decisamente abbondante: la carta dell'abbondanza mostra infatti come le classi più frequenti siano quelle con i valori più alti. Il fringuello appare tuttavia più comune nella parte triestina del Carso, dove maggiore è lo sviluppo e l'estensione delle aree forestali; la presenza di vegetazione arborea è infatti l'unico fattore che influenza in maniera importante la probabilità di presenza della specie, ovviamente in senso positivo.

Il modello ecologico conferma il carattere ubiquitario del fringuello all'interno della ZPS, mostrando valori elevati di idoneità praticamente ovunque, ad eccezione di poche e circoscritte aree, coincidenti prevalentemente con gli spazi aperti e le zone umide tra Monfalcone e Doberdò del Lago. La presenza della specie sembra dipendere sostanzialmente da un unico fattore, gli ambienti forestali, con cui evidentemente il fringuello ha una relazione positiva e non solo nel caso delle aree boscate più estese e continue, ma ovunque vi sia un minimo di copertura arborea, aree agricole e centri urbani, preferibilmente di medie e piccole dimensioni, compresi.

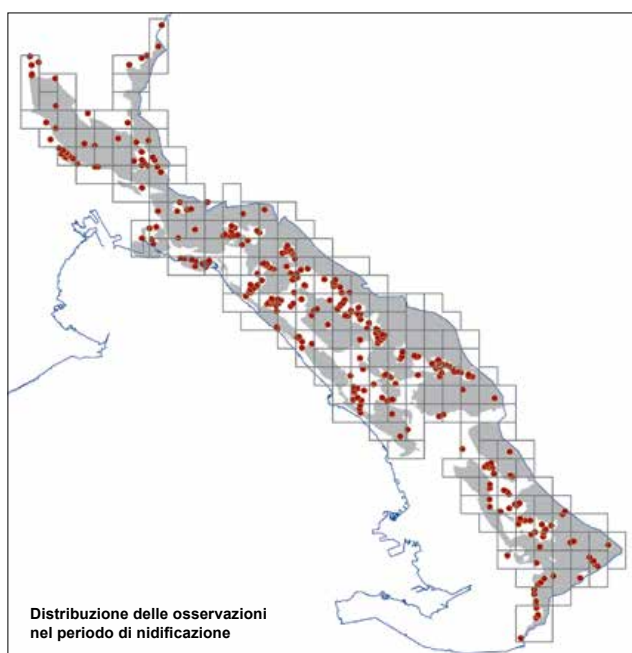
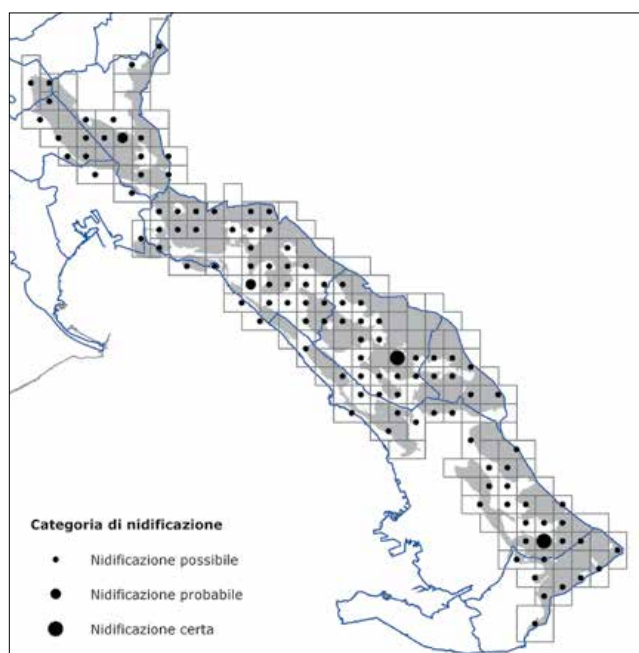
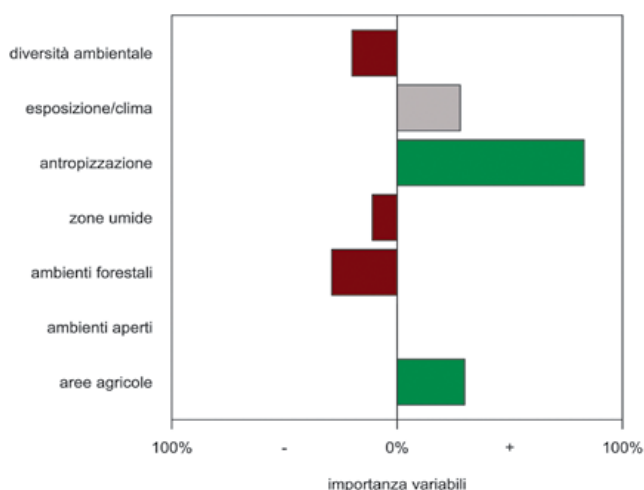
Severino Vitulano

foto F. Florit

Verzellino
Serinus serinus

Nidificante e migratore regolare, occasionalmente svernante. Il verzellino risulta distribuito in modo piuttosto uniforme all'interno della ZPS, in particolare in prossimità dei centri abitati e lungo la costa, mentre manca completamente dalle aree forestali e a landa più estese e continue, in linea con quanto riportato da Benussi (1983), Petrucco & Benussi (1997) e Felcher e Zorzenon (in Parodi 1999). Nell'interno la specie è risultata più comune nelle zone di Precenico Inferiore, Slivia, Aurisina e Sgonico, nella parte centrale della ZPS, e nei dintorni di Basovizza e San Dorligo della Valle in quella meridionale. Lungo la costa, le abbondanze maggiori si sono registrate presso il Golfo di Sistiana e Grignano.

Il modello ecologico conferma la preferenza del verzellino per le aree urbanizzate, sia quelle di maggiori dimensioni, dove frequenta abitualmente parchi e giardini, sia di più piccole dimensioni, circondate da aree agricole diversificate. Risulta invece decisamente negativo l'effetto del bosco. Come per tutte le specie sinantropiche, la ZPS riveste un'importanza marginale, come si può facilmente intuire dalla distribuzione delle aree maggiormente idonee, tutte concentrate lungo i confini della ZPS, in prossimità dei centri urbani.

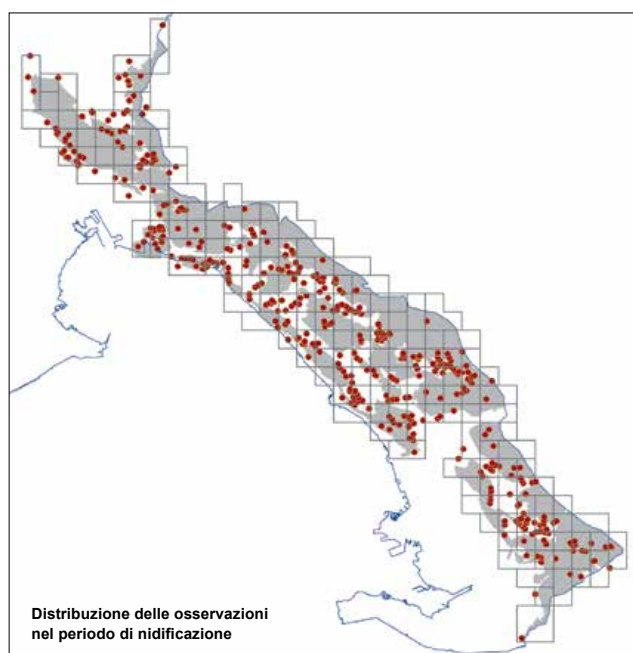
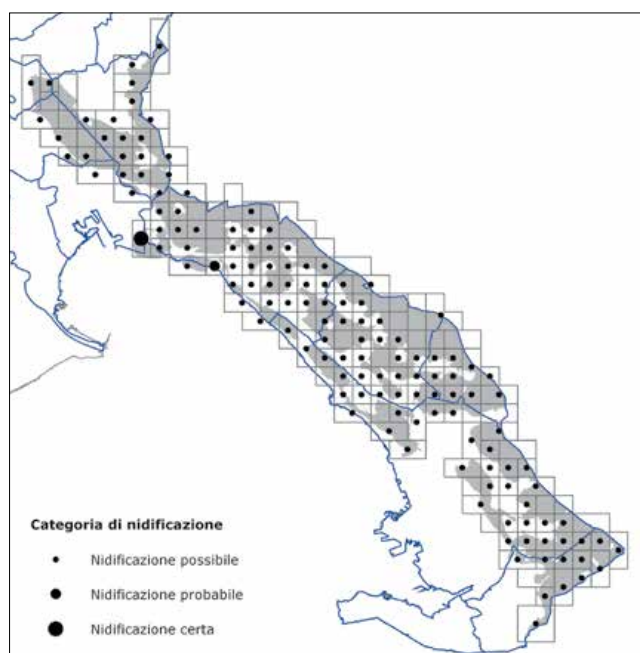
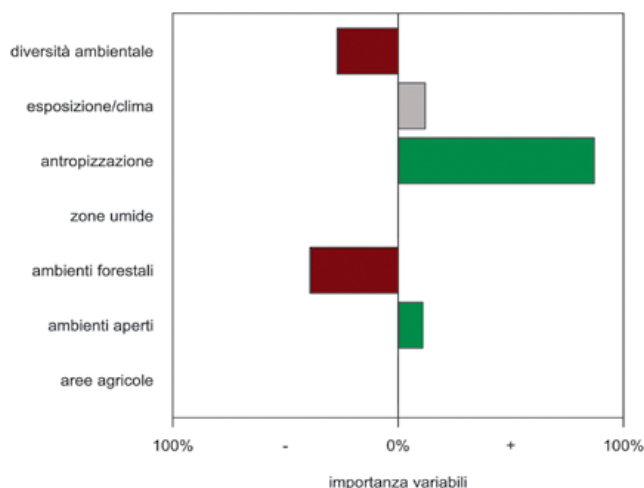
Paolo Bonazzi

foto M. De Luca

Verdone
Carduelis chloris

Considerato nidificante sedentario, migratore regolare e parzialmente svernante, il verdone si è adattato agli ambienti modificati dall'uomo come i coltivi, margini di boschi, parchi e giardini. Nidificante ubiquitario secondo Benussi (1983) e Felcher e Zorzenon (in Parodi 1999), la distribuzione attuale della specie sembra non discostarsi molto da quanto indicato in passato. La specie appare infatti ampiamente diffusa, ed è, dopo fringuello e frosone, la specie di fringillide più comune, con solo alcuni vuoti di presenza, principalmente nelle zone a landa più aperta del Carso goriziano e nelle aree forestali dense e continue che si estendono lungo il confine italo-sloveno e nel settore meridionale della ZPS. I valori di abbondanza più elevati si registrano nella parte centrale della ZPS, tra gli abitati di Opicina, Prosecco e Monrupino, dove il verdone risulta più legato alle aree agricole. La specie è risultata comune anche in alcune aree costiere, in particolare nei pressi di Duino, dove frequenta i giardini e i viali alberati, in particolare di pini, che arrivano fino sul mare.

I risultati delle analisi ecologiche evidenziano molto bene la natura "antropofila" del verdone, mostrando come la vicinanza ai centri urbani, in particolare di piccole dimensioni, collocati in un contesto agricolo diversificato e lontano dalle aree boschive più estese, siano i fattori che condizionano maggiormente la probabilità di presenza della specie, e conseguentemente, che caratterizzano le aree individuate dal modello come a maggiore idoneità.

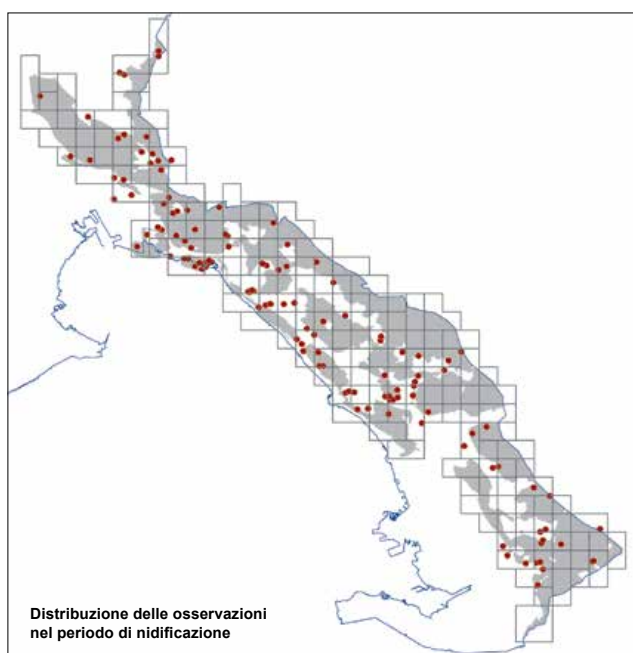
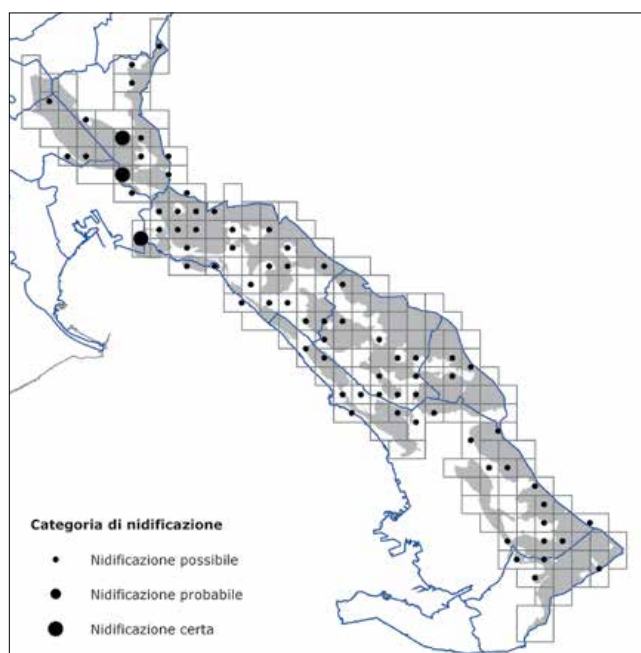
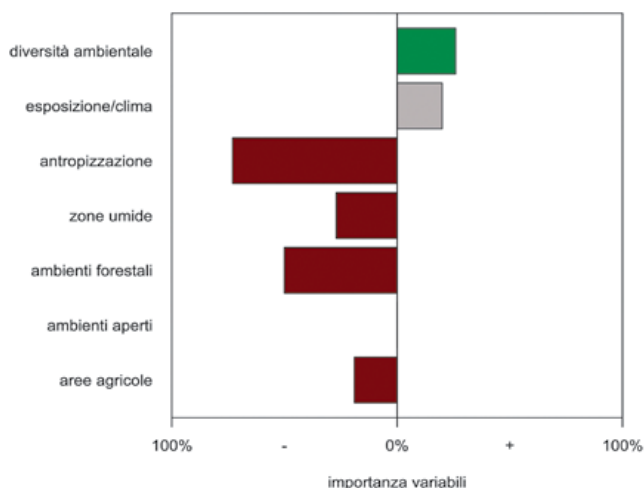
Gianpiero Calvi

foto B. Dentesani

Cardellino
Carduelis carduelis

Specie nidificante sedentaria, migratrice e svernante regolare (Felcher et al. 1991). Il cardellino era storicamente considerato molto comune e lo Schiavuzzi (1883) lo indica, rispetto agli altri nidificanti, come la specie con il periodo riproduttivo più esteso. Le successive indagini indicano una distribuzione ampia e continua in tutto il territorio del Carso, sia goriziano sia triestino (Benussi, 1983; Felcher e Zorzenon in Parodi 1999).

I dati raccolti durante questa indagine hanno permesso di definire meglio la distribuzione della specie che appare, rispetto ad altre specie di fringillidi, tra cui il verdone, molto più frammentaria, soprattutto nel goriziano. La presenza del cardellino non è stata registrata, infatti, in numerosi elementi della griglia di rilevamento, in particolare in quelli caratterizzati da una maggiore copertura boschiva, ad esempio lungo il confine sloveno, ma anche in molte aree dell'altopiano, un po' lungo tutta la ZPS. La specie diviene inoltre poco comune, o del tutto assente, anche in corrispondenza delle aree aperte di maggiore estensione, come ad esempio tra Doberdò del Lago e Ronchi dei Legionari.

La carta del modello identifica la fascia occidentale della ZPS come la più idonea, senza tuttavia raggiungere mai valori particolarmente elevati. Un pattern simile si evince anche dalla carta dell'abbondanza. Questa situazione sembra dipendere dal fatto che praticamente tutti i centri abitati, risultati gli ambienti più frequentati dalla specie, sono esclusi dalla ZPS. La relazione positiva con i centri abitati mostra tuttavia un effetto soglia, ad indicare una preferenza per i centri abitati di piccole e medie dimensioni, meglio se caratterizzati da un edificato discontinuo, e le zone periurbane, che spesso sono anche quelle più diversificate da un punto di vista ambientale, con la presenza di piccole aree agricole e vegetazione naturale. Si conferma inoltre l'effetto negativo legato alla presenza di ampie superfici boschive.

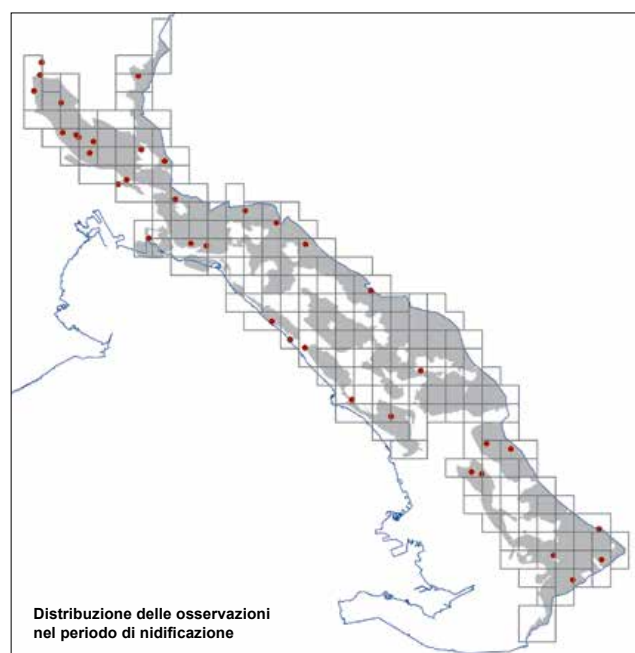
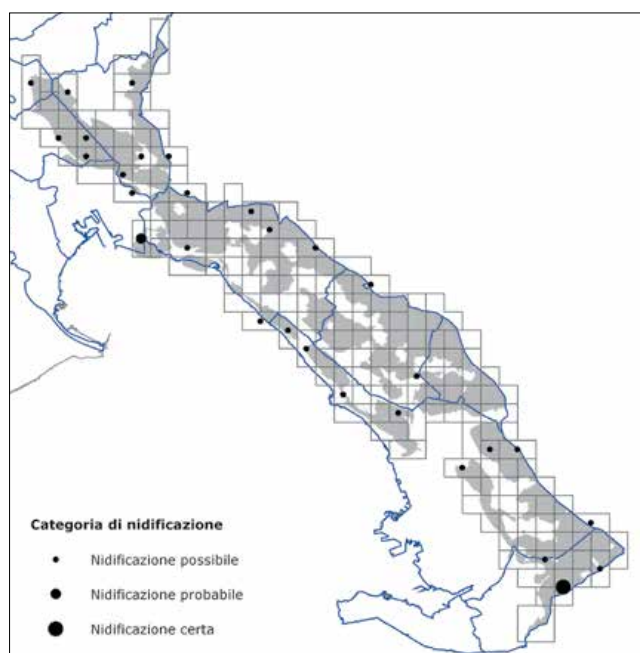
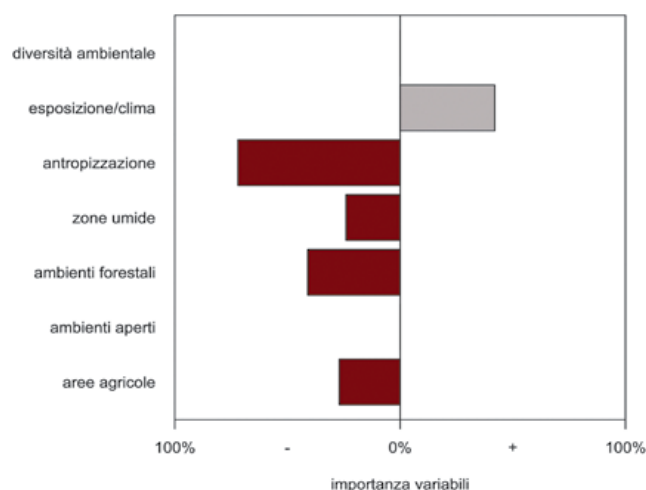
Paolo Bonazzi

Fanello
Carduelis cannabina

Nidificante sedentario, migratore regolare e svernante, il fanello era considerato abbastanza comune in ambiente carsico, sebbene localizzato in corrispondenza delle aree aperte con presenza di arbusti e scarsa vegetazione arborea (Benussi 1983; Felcher e Zorzenon in Parodi1999).

Rispetto a questa situazione, la distribuzione attuale sembra abbastanza diversa, in particolare sul Carso triestino (Petrucco & Benussi 1997), dove il fanello appare oggi molto meno diffuso nella parte centrale dell'altopiano, mentre è ancora relativamente comune lungo il confine con la Slovenia e lungo la costa. Non sembrano invece esserci stati cambiamenti significativi nella parte goriziana, almeno per quanto riguarda l'areale. È probabile che in queste zone, dove tra l'altro si registrano i valori massimi di abbondanza, il fanello sia stato avvantaggiato dagli incendi che vi si sono sviluppati alcuni anni fa, e che hanno ricreato condizioni più favorevoli a questa specie (aree aperte, giovani arbusteti). Sta di fatto che, a differenza di quanto si può evincere dalla lettura della bibliografia degli ultimi anni del secolo scorso, oggi il fanello è molto più diffuso ed abbondante sul Carso goriziano che su quello triestino, dove la specie ha probabilmente sofferto gli effetti di un generalizzato processo di afforestazione naturale.

Da un punto di vista ecologico, il modello evidenzia un effetto negativo degli ambienti agricoli, delle aree forestali e degli ambienti urbanizzati.

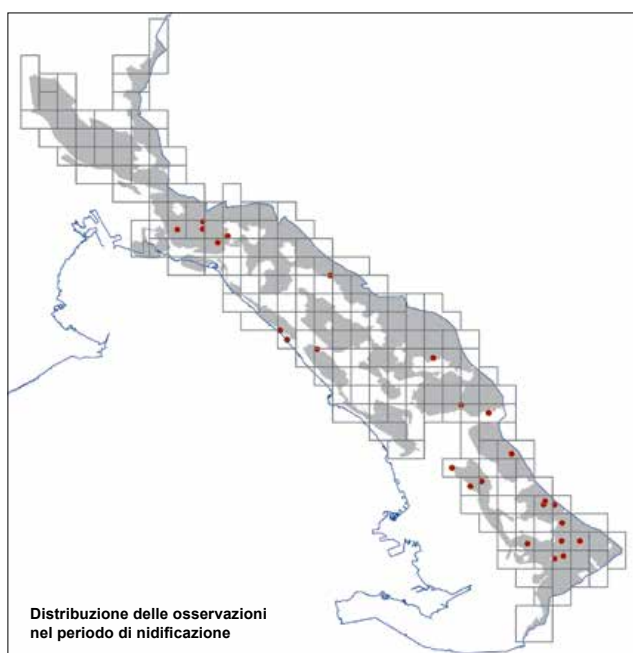
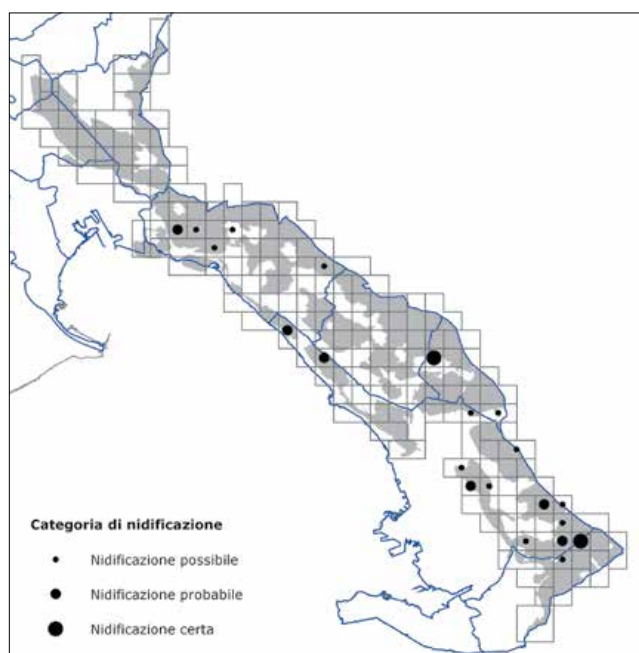
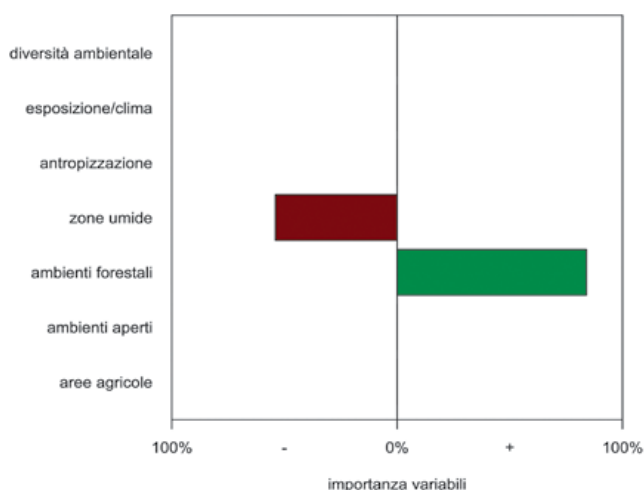
Il modello individua un'area principale a maggiore idoneità, abbastanza estesa, localizzata nella porzione nord-ovest della ZPS; altre aree idonee, di minore estensione, sono distribuite un po' lungo tutta l'area protetta, in corrispondenza delle poche aree aperte rimaste, soprattutto nella parte meridionale della ZPS e lungo il confine con la Slovenia.

Paolo Bonazzi

Crociere
Loxia curvirostra

Migratore regolare e svernante con contingenti variabili, nidificante localizzato, il crociere frequenta prevalentemente le aree boscate con conifere, sia nelle formazioni miste che in quelle pure. Ha nidificato in Val Rosandra negli anni '80 nei boschi di *Pinus nigra* presso il M.te Stena e il M.te Cocusso (Perco & Utmar 1989); casi possibili di nidificazione riguardano inoltre tutta la parte orientale della ZPS (M.te Ermada, M.te Lanaro, M.te Francovec) e la pineta nei pressi di Banne (Benussi 2011), dove la specie risulta anche abbastanza comune.

Nessun dato di presenza è stato raccolto nella parte goriziana della ZPS, dove invece, secondo Parodi (1999), la specie era di presenza regolare. Caratterizzato da una fenologia riproduttiva irregolare, legata principalmente alla disponibilità alimentare (semi di conifere), il crociere si riproduce prevalentemente tra febbraio e marzo. Recentemente è stata accertata la nidificazione con adulti che imbeccano pulli da poco usciti dal nido nella Conca di Percedol il 14/05/2011 (N. Verginella com. pers.), mentre una coppia intenta nella costruzione del nido (su pino nero a circa 8 metri d'altezza) è stata osservata nel settore meridionale del M.te Cocusso il 16/03/2012. Le osservazioni tardo primaverili possono essere attribuite ad individui erratici provenienti dalla vicina Slovenia dove la specie è stata segnalata nidificante in varie località carsiche (Dopps 2013). Specie abbastanza difficile da rilevare, il crociere potrebbe essere più abbondante di quanto emerso da questa indagine.

Da un punto di vista ecologico, il modello evidenzia una preferenza esclusiva per i boschi di conifere, mentre non sembrano emergere preferenze da un punto di vista climatico; la specie del resto è regolarmente osservabile anche in corrispondenza delle pinete costiere, dove infatti il modello indica valori di idoneità tra i più elevati.

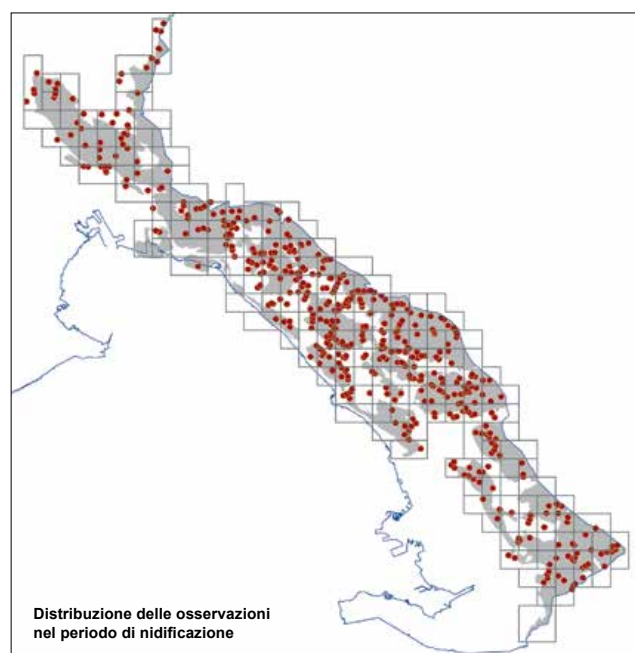
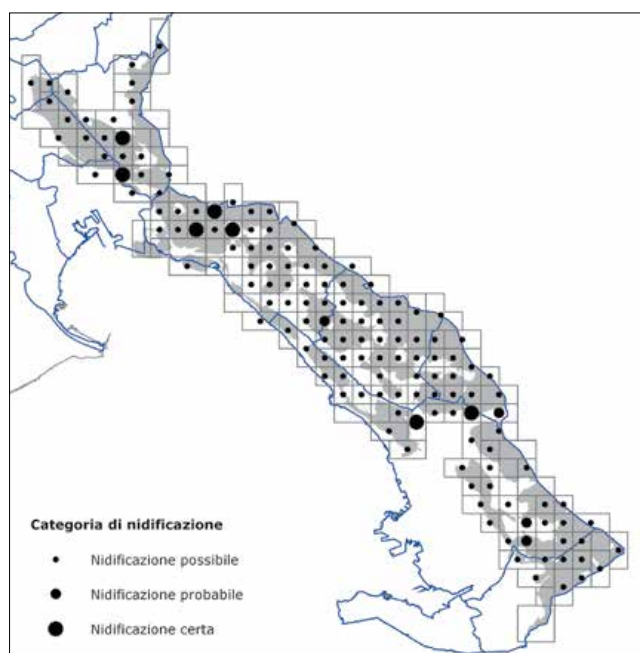
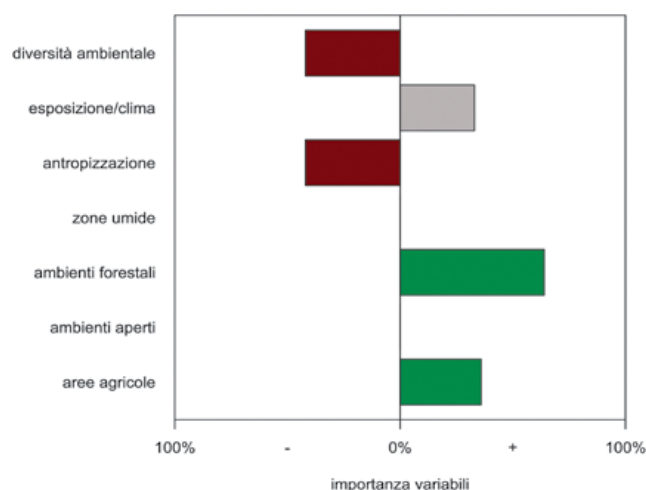
Simonetta Cutini

Frosone

Coccothraustes coccothraustes

Il frosone è specie nidificante sedentaria, durante la stagione invernale ai contingenti locali si aggiungono individui provenienti dalle nazioni del centro ed est Europa. Il frosone è distribuito in modo uniforme all'interno della ZPS, dove frequenta tutte le tipologie ambientali; la situazione non sembra essere cambiata negli ultimi decenni (Benussi 1983; Felcher e Zorzenon in Parodi 1999), mentre Schiavuzzi (1883) lo indicava "*mediocremente frequente nell'epoca di migrazione autunnale nel mese di ottobre*". Ampiamente diffuso, la cartina dell'abbondanza evidenzia valori massimi nella porzione centrale dell'area, dove la specie raggiunge abbondanze cospicue anche in prossimità della costa.

Per quanto riguarda le preferenze ecologiche, la presenza del frosone sembra essere positivamente influenzata sia dalla presenza del bosco sia degli ambienti agricoli. Il modello evidenzia inoltre un effetto soglia della deviazione standard dell'altitudine, una misura della sua variazione, indicando quindi una preferenza del frosone per aree mediamente accidentate, che sembrano individuare le zone centrali dell'altipiano, dove appunto la specie è più diffusa. La probabilità di trovare la specie aumenta inoltre avvicinandosi ai piccoli centri abitati e agli edifici rurali. Questa condizione è probabilmente da mettere in relazione con l'effetto positivo delle aree agricole, molto spesso inserite in contesti urbanizzati a bassa densità. È invece negativo l'effetto dei centri abitati più grandi, da cui la specie si tiene a maggiore distanza.

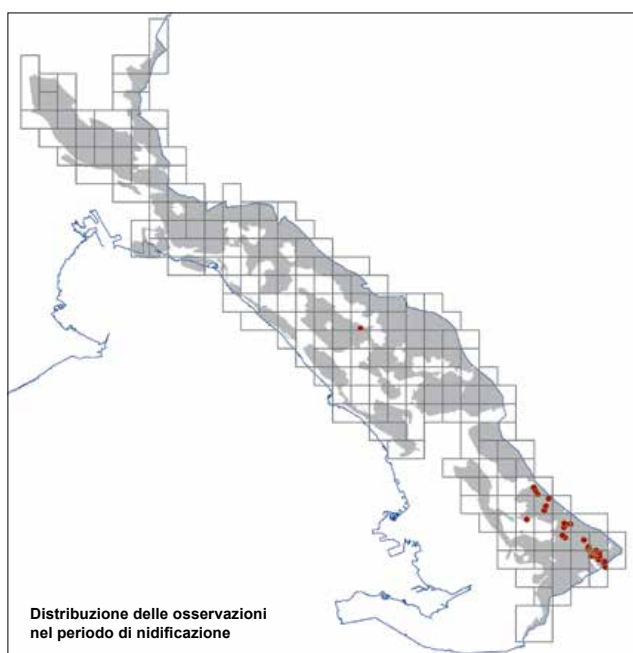
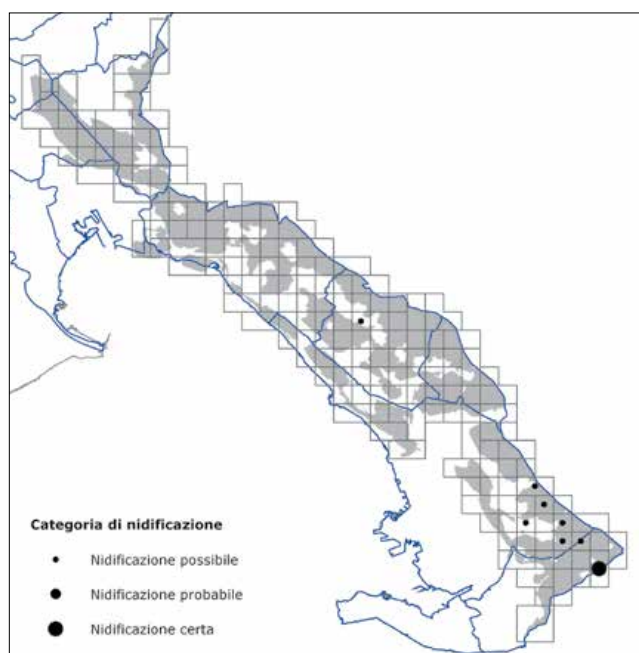
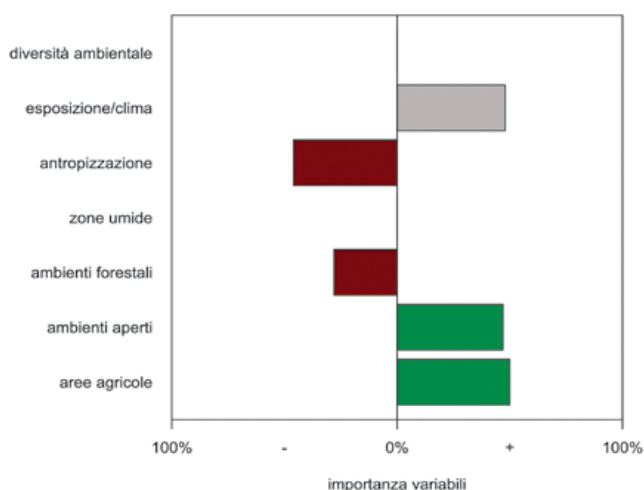
Valori bassi di idoneità ambientale si riscontrano solo in corrispondenza delle aree aperte più estese del goriziano e in poche altre zone comunque di ridotta estensione; la carta sembra riflettere quindi appieno il carattere euriecio che la specie mostra in quest'area geografica, dove peraltro il frosone raggiunge densità non riscontrabili altrove (Meschini & Frugis 1993).

Tommaso Campedelli

Zigolo giallo
Emberiza citrinella

Specie migratrice non abbondante e svernante irregolare, nidificante localizzato, già considerato raro e localizzato da Benussi (1983) e Perco & Utmar (1989). I dati raccolti durante questo studio evidenziano una distribuzione prevalentemente concentrata nel settore meridionale della ZPS, dove è stato contattato in 9 diversi quadranti, in particolare nelle zone cespugliate alternate con tratti a landa del M.te Stena, di Pese/Grozzana e presso le pendici del M.te Cocusso, in corrispondenza dell'area dove è attivo un progetto di ripristino della landa e dove si stima siano presenti 6-8 coppie. Lo zigolo giallo è inoltre segnalato anche in alcune zone vicino al confine con la Slovenia, nei pressi di Gropada, e vicino agli abitati di Trebiciano e Padriciano, dove comunque è molto meno abbondante. In passato si è riprodotto anche negli ambienti limitrofi all'abitato di S. Lorenzo. Schiavuzzi (1883) lo citava come "*specie migratrice autunnale non molto frequente*".

Lo zigolo giallo predilige in generale gli ambienti aperti, come la landa, ma anche gli arbusteti e le aree agricole più diversificate. Il modello evidenzia inoltre una relazione negativa con il bosco e con gli ambienti urbani, in particolare quelli di maggiori dimensioni. Lo zigolo giallo predilige inoltre le aree con clima continentale, la probabilità di incontrarlo aumenta infatti allontanandosi dalla costa. Oltre alle aree in cui la presenza della specie è stata confermata, il modello individua tra le zone più idonee, gli ambienti a landa presenti nella porzione nord-occidentale della ZPS, in provincia di Gorizia; è probabile che in questo caso l'assenza della specie sia da imputare alle condizioni climatiche, qui più termofile.

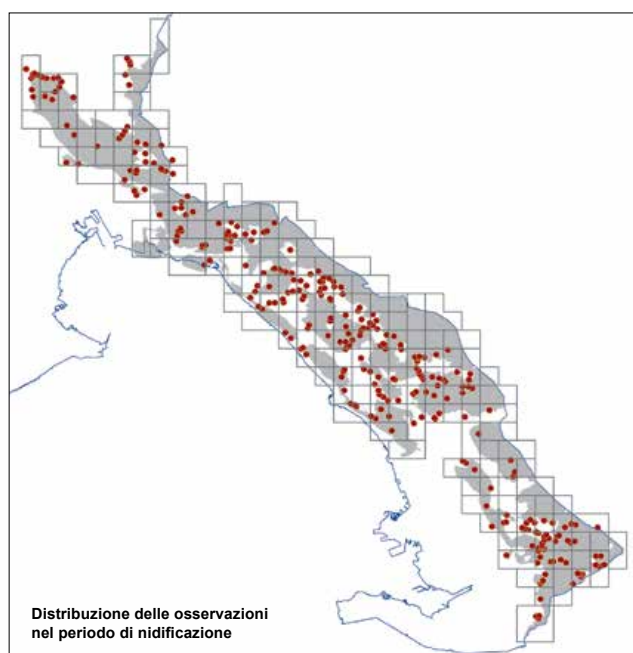
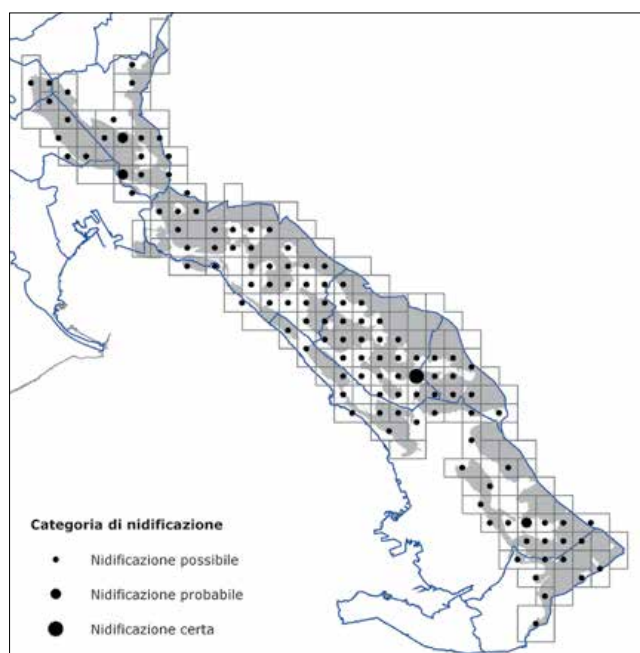
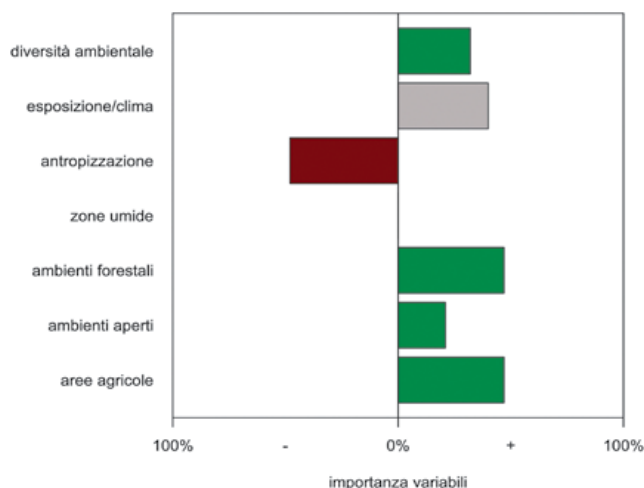
Enrico Benussi

foto F. Florit

Zigolo nero
Emberiza cirlus

Nidificante sedentario e migratore regolare, presente durante tutto l'anno, lo zigolo nero è distribuito in maniera abbastanza uniforme all'interno della ZPS, mancando esclusivamente dai settori più orientali, a ridosso del confine sloveno, dove insistono le formazioni forestali più estese e continue. La distribuzione emersa nell'ambito di questa indagine ricalca appieno quanto riportato da altri autori per la fine del secolo scorso, quando la specie era considerata comune e ben diffusa (Petrucco & Benussi 1997; Felcher e Zorzenon in Parodi 1999), come del resto lo doveva essere anche storicamente (Schiavuzzi 1883). Lo zigolo nero risulta particolarmente abbondante nella parte centrale della ZPS, anche in prossimità del mare, oltre che ai due estremi nord e sud.

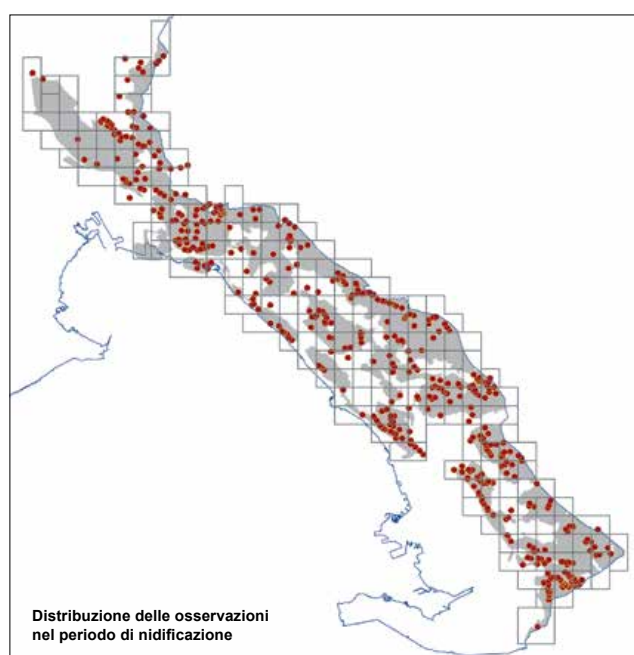
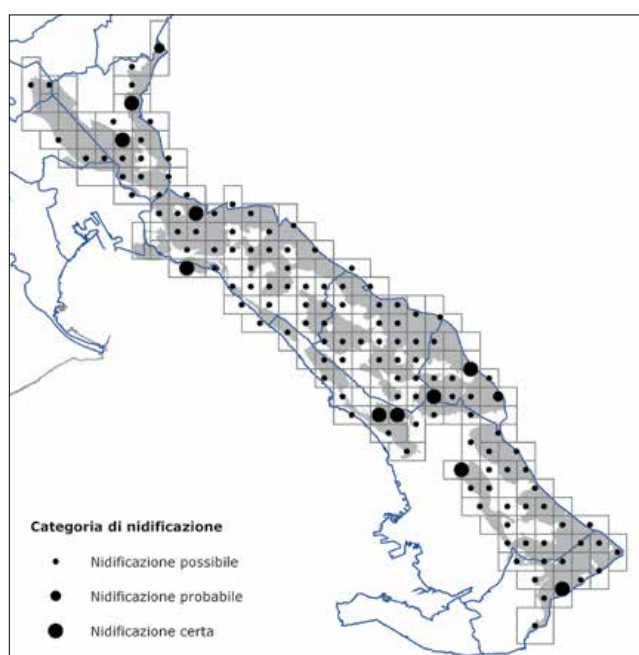
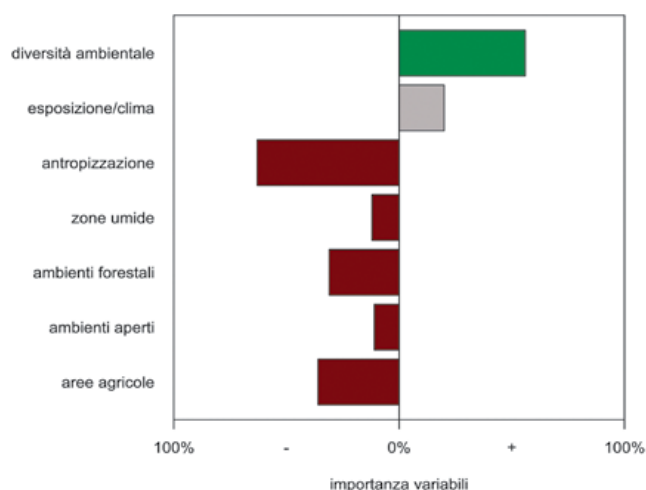
Specie ad elevata valenza ecologica, il modello indica valori di idoneità piuttosto elevati per buona parte della ZPS, lo zigolo nero mostra di prediligere gli ambienti agricoli e aperti in generale, preferibilmente in contesti climatici non troppo secchi e termofili, la specie è effettivamente poco comune lungo la costa e nelle aree meglio esposte e più calde. Lo zigolo nero mostra una relazione positiva anche con il bosco, almeno nelle situazioni più diversificate e caratterizzate dalla presenza di frequenti interruzioni nella copertura arborea. Sembra inoltre sensibile al disturbo antropico, sia esso determinato dalla presenza di grandi arterie stradali (la presenza della specie diminuisce in maniera importante avvicinandosi alle strade maggiormente trafficate), o dalla vicinanza dei paesi e dei centri abitati di maggiori dimensioni.

Enrico Benussi

foto R. Parodi

Zigolo muciatto
Emberiza cia

Nidificante sedentario, lo zigolo muciatto è presente in Carso durante tutto l'anno. Rispetto al congenere zigolo nero, mostra una maggiore presenza lungo la costa e una distribuzione più uniforme nella parte centro-orientale della ZPS, dove la specie fa registrare i massimi valori di abbondanza, arrivando ad occupare anche le aree prossime al confine. Lo zigolo muciatto risulta relativamente abbondante anche in alcune aree nella parte nord della ZPS, in particolare a est di Monfalcone e vicino al Lago di Doberdò. La distribuzione della specie non sembra aver subito negli ultimi decenni cambiamenti degni di nota (Petrucco & Benussi 1997; Parodi 1999), mentre storicamente era ritenuto non nidificante (Schiavuzzi 1883).

Lo zigolo muciatto mostra una preferenza per ambienti caratterizzati da un certo grado di variabilità, il modello evidenzia infatti un effetto positivo importante della variabilità dell'altitudine e dell'uso del suolo, quest'ultima ben evidente se si considerano nell'insieme l'effetto delle diverse tipologie ambientali. Il bosco ha, infatti, un effetto negativo come anche gli altri usi del suolo presi singolarmente, mentre hanno un effetto positivo i margini del bosco, La relazione con questi ultimi e con gli ambienti agricoli è di tipo quadratico, ovvero esiste un valore soglia di copertura, oltre il quale la probabilità di trovare lo zigolo muciatto diminuisce. La specie è legata ad ambienti ecotonali e a un elevato grado di microdiversità. Questo spiega, ad esempio, la presenza dello zigolo muciatto anche nelle zone forestali orientali più estese dove, però, in corrispondenza delle aree più acclivi, o anche, ad esempio, delle strade, il bosco cede il posto ad ambienti di margine, evidentemente molto idonei per la specie. Altre zone particolarmente idonee sono distribuite lungo la costa, in particolare in corrispondenza delle falesie, in Val Rosandra e tra Medeazza e Sablici.

Guglielmo Londi

Strillozzo
Emberiza calandra

Sedentario nidificante e comune durante le migrazioni, lo strillozzo mostra una distribuzione piuttosto localizzata, con la stragrande maggioranza delle osservazioni concentrate in due sole aree ben definite, una nella parte goriziana, che comprende le alture di Polazzo e zone vicine, prevalentemente a nord di Medeazza, e una invece nella parte meridionale della ZPS, tra Pese e Grozzana, lungo il confine con la Slovenia. Unica segnalazione al di fuori di queste aree, un individuo osservato nei pressi di Padriciano, vicino al campo da golf. Lo strillozzo risulta quindi molto localizzato, in corrispondenza dei pochi ambienti aperti ancora presenti. Considerato storicamente comune (Schiavuzzi 1883), e anche più recentemente indicato da Felcher e Zorzenon (in Parodi 1999) e Benussi (1983) abbastanza comune, sebbene poco diffuso, è probabile che negli ultimi anni la specie abbia subito una diminuzione importante, sia in termini numerici che di areale. Nella parte triestina sembra essere scomparsa dalla maggior parte delle residue zone di landa, ambienti una volta prediletti dalla specie.

Le analisi delle preferenze ecologiche evidenziano, come noto, una relazione positiva importante con gli ambienti aperti e, contemporaneamente, un effetto negativo della presenza del bosco; la variabile con il contributo maggiore tuttavia è la distanza dalla linea di costa, con la probabilità di presenza che aumenta allontanandosi dal mare. La ragione di questo effetto, più che a una specifica preferenza per condizioni climatiche più continentali, è probabilmente legata al fatto che le poche aree aperte idonee sono lontane dal mare, dove invece prevalgono ambienti rocciosi e boschivi, poco idonei alla specie.

Guido Tellini Florenzano

foto R. Parodi

tuffetto
Tachybaptus ruficollis

cigno reale
Cygnus olor

germano reale
Anas plathyrhinchos

falco pecchiaiolo
Pernis apivorus

astore
Accipiter gentilis

sparviere
Accipiter nisus

poiana
Buteo buteo

gheppio
Falco tinnunculus

falco pellegrino
Falco peregrinus

fagiano comune
Phasianus colchicus

gallinella d'acqua
Gallinula chloropus

folaga
Fulica atra

colombaccio
Columba palumbus

tortora dal collare
Streptopelia decaocto

tortora selvatica
Streptopelia turtur

cuculo
Cuculus canorus

rondone comune
Apus apus

rondone maggiore
Apus melba

upupa
Upupa epops

torcicollo
Jynx torquilla

picchio cenerino
Picus canus

picchio verde
Picus viridis

picchio nero
Dryocopus martius

picchio rosso maggiore
Dendrocopos major

picchio rosso minore
Dendrocopos minor

tottavilla
Lullula arborea

allodola
Alauda arvensis

rondine
Hirundo rustica

balestruccio
Delichon urbicum

calandro
Anthus campestris

ballerina gialla
Motacilla cinerea

ballerina bianca
Motacilla alba

pettirosso
Erithacus rubecula

usignolo
Luscinia megarhynchos

codirosso spazzacamino
Phoenicurus ochruros

codirosso comune
Phoenicurus phoenicurus

Abbondanza (individui/km)
<0,1
0,1 - 0,5
0,5 - 1
>1
saltimpalo
Saxicola torquatus
Abbondanza (individui/km)
<0,1
0,1 - 0,5
0,5 - 1
>1
passero solitario
Monticola solitarius
Abbondanza (individui/km)
<1
1 - 3
3 - 5
>5
merlo
Turdus merula
Abbondanza (individui/km)
<0,1
0,1 - 0,5
0,5 - 1
>1
tordo bottaccio
Turdus philomelos
Abbondanza (individui/km)
<0,1
0,1 - 0,5
0,5 - 1
>1
tordela
Turdus viscivorus
Abbondanza (individui/km)
<0,5
0,5 - 1
1 - 2
>2
usignolo di fiume
Cettia cetti
Abbondanza (individui/km)
<0,5
0,5 - 1
1 - 2
>2
cannaiola comune
Acrocephalus scirpaceus
Abbondanza (individui/km)
<0,1
0,1 - 0,5
0,5 - 1
>1
cannareccione
Acrocephalus arundinaceus
Abbondanza (individui/km)
<0,5
0,5 - 1
1 - 2
>2
canapino comune
Hippolais polyglotta
Abbondanza (individui/km)
<0,1
0,1 - 0,5
0,5 - 1
>1
sterpazzolina comune
Sylvia cantillans
Abbondanza (individui/km)
<0,1
0,1 - 0,5
0,5 - 1
>1
occhiocotto
Sylvia melanocephala
Abbondanza (individui/km)
<0,1
0,1 - 0,5
0,5 - 1
>1
sterpazzola
Sylvia communis

capinera
Sylvia atricapilla

luì piccolo
Phylloscopus collybita

pigliamosche
Muscicapa striata

codibugnolo
Aegithalos caudatus

cincia bigia
Poecile palustris

cincia dal ciuffo
Lophophanes cristatus

cincia mora
Periparus ater

cinciarella
Cyanistes caeruleus

cinciallegra
Parus major

picchio muratore
Sitta europaea

rampichino comune
Certhia brachydactyla

rigogolo
Oriolus oriolus

averla piccola
Lanius collurio

ghiandaia
Garrulus glandarius

gazza
Pica pica

taccola
Corvus monedula

cornacchia grigia
Corvus cornix

corvo imperiale
Corvus corax

storno
Sturnus vulgaris

passera oltremontana
Passer domesticus

passera d'italia
Passer italiae

passera mattugia
Passer montanus

fringuello
Fringilla coelebs

verzellino
Serinus serinus

Tav. I - Nelle pagine precedenti (pagg. 168-174) vengono proposte le mappe relative all'abbondanza delle specie (quelle per le quali sono stati raccolti dati sufficienti), per la cui elaborazione sono stati utilizzati i soli dati raccolti con i rilevamenti standard, relativi a individui nidificanti. Il dato è espresso come individui/km di transetto per ciascuna unità di campionamento.
- *In the previous pages (168-174) the maps related to the abundance of species (those for which sufficient data have been collected) are proposed. For their processing only the data collected with standard surveys - relative to nesting individuals and expressed as individuals / km of transect for each sampling unit - have been used.*

Tav. II - Nelle pagine successive (pagg. 175-182) è riportata, sempre per le specie con un numero sufficiente di dati, per le quali è stato possibile condurre le analisi e costruire i modelli per le preferenze ambientali, la mappa con la rappresentazione del modello d'idoneità ambientale (con colore di intensità crescente al crescere dell'idoneità). Le mappe di passera oltremontana e passera d'Italia sono costruite solo con i dati di identificazione specifica certa.
- *In the following pages (175-182), again for the species with a sufficient number of data, for which it has been possible to conduct the analyses and build the models for environmental preferences, the map with the representation of the model itself (with color of increasing intensity as eligibility increases) are reported. Maps on Italian and House Sparrows are built using only the sightings with certain species identification.*

tuffetto
Tachybaptus ruficollis
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
cigno reale
Cygnus olor
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
germano reale
Anas platyrhynchos
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
falco pecchiaiolo
Pernis apivorus
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
astore
Accipiter gentilis
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
sparviere
Accipiter nisus
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
poiana
Buteo buteo
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
gheppio
Falco tinnunculus
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
falco pellegrino
Falco peregrinus
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
fagiano comune
Phasianus colchicus
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
gallinella d'acqua
Gallinula chloropus
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
folaga
Fulica atra
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta

colombaccio
Columba palumbus
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
tortora dal collare
Streptopelia decaocto
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
tortora selvatica
Streptopelia turtur
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
cuculo
Cuculus canorus
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
barbagianni
Tyto alba
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
assiolo
Otus scops
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
gufo reale
Bubo bubo
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
civetta
Athene noctua
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
allocco
Strix aluco
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
gufo comune
Asio otus
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
succiacapre
Caprimulgus europaeus
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
rondone comune
Apus apus
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta

cincia dal ciuffo
Lophophanes cristatus
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
cincia mora
Periparus ater
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
cinciarella
Cyanistes caeruleus
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
cinciallegra
Parus major
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
picchio muratore
Sitta europaea
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
rampichino comune
Certhia brachydactyla
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
rigogolo
Oriolus oriolus
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
averla piccola
Lanius collurio
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
ghiandaia
Garrulus glandarius
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
gazza
Pica pica
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
taccola
Corvus monedula
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta
cornacchia grigia
Corvus cornix
Idoneità ambientale
Bassa
Media
Alta

Indicazioni gestionali (EB, TC, GL)

L'analisi dei dati raccolti durante i quattro anni di indagine, il loro confronto con la situazione pregressa e la valutazione delle dinamiche socio-economiche che hanno interessato negli ultimi decenni l'area del Carso, hanno permesso di individuare sei principali criticità ambientali discusse nei paragrafi che seguono. In alcuni casi queste interessano più aree o la ZPS nel suo insieme, come ad esempio la scomparsa della landa e la perdita più in generale degli ambienti aperti, in altri invece riguardano zone più ristrette, come succede ad esempio nel caso del disturbo causato da escursionisti e rocciatori.

Conservazione della landa carsica e degli ambienti aperti

La conservazione della landa, anche nei suoi primi stadi evolutivi, quando cioè la copertura arbustiva è presente ma ancora ridotta, rappresenta indubbiamente l'obiettivo di tutela più importante della ZPS. Questa particolare tipologia ambientale, la cui origine si fa risalire addirittura all'età del Bronzo, con la comparsa, anche in Carso, della pastorizia, si è creata grazie al pascolamento di bestiame, in particolare di ovini e caprini, su superficie disboscate dall'uomo. Oggi la landa è minacciata principalmente dal processo di afforestazione naturale che, cessate le attività di pascolo, sta trasformando, radicalmente e molto velocemente, gli ultimi lembi di questo ambiente in boscaglia. In alcune aree, come ad esempio la landa di Banne (Fig. 7), è invece la rinnovazione della pineta a minacciare l'integrità e la funzionalità ecologica di questo ambiente.

Numerose sono le specie legate a questo particolare tipo di ambiente, alcune purtroppo scomparse, come la coturnice (*Alectoris graeca*) e la calandrella (*Calandrella brachydactyla*), altre molto rare o in procinto di estinguersi, come l'allodola e il calandro, altre ancora, come l'averla piccola, lo zigolo giallo e il saltimpalo, per fortuna più diffuse ma comunque in uno stato di conservazione tutt'altro che soddisfacente.

Sommando l'idoneità ambientale calcolata con i modelli ecologici realizzati per le specie che sono risultate maggiormente legate agli ambienti aperti, e sovrapponendo queste aree con quelle occupate dalla landa (Carta dell'uso del suolo Regione Friuli Venezia Giulia), abbiamo identificato le zone di maggior valore ornitologico, in cui concentrare gli sforzi di conservazione e ripristino (Fig. 9).

La conservazione delle residue superfici a landa carsica e il ripristino di superfici occupate fino a non molto tempo fa da questo ambiente, costituisce la principale emergenza per la tutela della bioidversità nel territorio carsico. Lo stesso Piano di gestione della ZPS prevede, tra i propri obiettivi, quello di ridurre la superficie a boscaglia carsica attraverso il ripristino della landa. Questo tipo di intervento può essere realizzato mediante interventi diretti di disboscamento e decespugliamento, ma anche attraverso l'utilizzo del fuoco prescritto. Questa tecnica di gestione degli ambienti aperti ampiamente utilizzata negli altri paesi europei, e solo recentemente riconosciuta come efficace anche in Italia (Ascoli & Bovio 2013), ha come vantaggio, oltre a quello di ripristinare in maniera efficace superfici significative di ambienti aperti, quello di ridurre i costi degli interventi e, cosa ancora più importante, il rischio di incendi distruttivi riducendo il carico di combustibile presente. Per quanto riguarda invece le residue superfici in cui ancora la landa è presente, praticamente tutte sono oggi minacciate da processi di afforestazione naturale e in

alcune situazioni, come ad esempio la landa di Banne e quella sul M.te Stena, in particolare dalla rinnovazione delle pinete che si trovano ai margini. In questi casi è assolutamente necessario intervenire in tempi brevi 1) eliminando tutti gli arbusti e/o la rinnovazione presenti all'interno degli ambienti di landa 2) creando, all'interno della pineta o dell'area boscata confinante, una fascia di transizione tra il bosco e la landa, in cui effettuare tagli di diradamento della copertura arborea. Ovviamente tutte queste azioni potranno avere un qualche effetto positivo solo se saranno accompagnate da forme di utilizzo che permettano una manutenzione continua di queste aree: ecco perché è fondamentale incentivare il pascolo brado in ambienti a landa e semplificare le procedure per la riapertura di aree a pascolo in zone di boscaglia.

A questo proposito è opportuno segnalare il progetto "Pascolanda", un progetto di ripristino della landa realizzato dall'Amministrazione provinciale di Trieste vicino a Basovizza, alle pendici del M.te Cocusso (Fig. 8). Il progetto ha previsto una prima fase di taglio della vegetazione arborea e arbustiva, in particolare pinete di scarso valore naturalistico, e quindi il ripristino del pascolo brado: gli ettari interessati, complessivamente, sono circa 70 (Fig. 9). Attualmente pascolano nell'area gruppi di bovini, caprini e ovini ed è attivo un punto vendita di prodotti a km zero (Provincia di Trieste 2004).

Tutela e gestione delle Aree agricole

Le aree agricole, esclusi i prati e i pascoli, rappresentano, con una estensione di 103 ha circa, neanche l'1% della superficie totale della ZPS. Si riconoscono principalmente due tipi di ambienti agricoli, uno più diversificato, strettamente associato ai piccoli insediamenti rurali, e che infatti interessa marginalmente la ZPS, dove a colture arboree, principalmente vite e olivo, si alternano, poche, coltivazioni erbacee, e uno invece più estensivo, dove invece sono le colture erbacee a essere predominanti e gli spazi a vegetazione naturale, prevalentemente bosco, occupano superfici importanti. Questi ultimi sono particolarmente diffusi nella porzione sud della ZPS, tra gli abitati di Basovizza, Pese e Grozzana. In queste aree sono inoltre concentrate la maggior parte delle attività zootecniche che però, rispetto anche ad un recente passato, risultano oramai marginali da un punto di vista produttivo. Tuttavia, ultimamente, questo settore ha dato alcuni segnali di ripresa, segnali che sarebbe importante sostenere, come ad esempio la nascita della cooperativa che fa parte del progetto di ripristino della landa a Basovizza, gestito dalla provincia di Trieste (Provincia di Trieste 2013), ma anche l'apertura all'interno delle aziende di prodotti a km zero.

L'importanza degli ambienti agricoli per l'avifauna, e la biodiversità in generale, è ampiamente noto, in particolare nel contesto mediterraneo (Blondel & Aronson 1999), e la conservazione di numerosissime specie, non solo di uccelli, è proprio legata al mantenimento di pratiche agricole e zootecniche (Burfield & Van Bommel 2004). Tuttavia, queste attività, affinché possano contribuire a mantenere elevati livelli di biodiversità, devono essere realizzate, per usare un termine forse abusato, in modo sostenibile, prevedendo ad esempio il mantenimento di spazi naturali, anche di piccole dimensioni, e la diminuzione degli imput chimici e della intensità delle lavorazioni (per una review degli effetti delle pratiche agricole sulla biodiversità vedi Dicks et al. 2014).

Nell'ambiente carsico le specie legate agli ambienti agricoli sono tuttavia poche; analizzando complessivamente i risultati delle analisi sulle preferenze ecologiche delle specie, gli ambienti agricoli sembrano rivestire un'importanza molto limitata (cfr. Risultati generali). Le uniche specie che mostrano un legame importante con questo tipo di ambiente sono lo zigolo giallo, la passera mattugia, la passera oltremontana e lo strillozzo. L'allodola, oramai quasi scomparsa dal Carso, è infatti concentrata nelle poche aree di landa, e lo stesso vale anche per altre specie più diffuse, come il saltimpalo, la tottavilla, l'averla piccola e la sterpazzola: per tutte queste, i sistemi agricoli del Carso

Fig. 7 - Landa carsica di Banne; in evidenza la rinnovazione della pineta che minaccia la conservazione dell'ecosistema.
- *Banne Karst land: in evidence the pine forest renewal that threatens the preservation of this habitat.*

Fig. 8 - Come si presenta una delle aree ripristinate con il progetto "Pascolanda" (Basovizza).
- *"Pascolanda" project area after pine and shrub removal (Basovizza).*

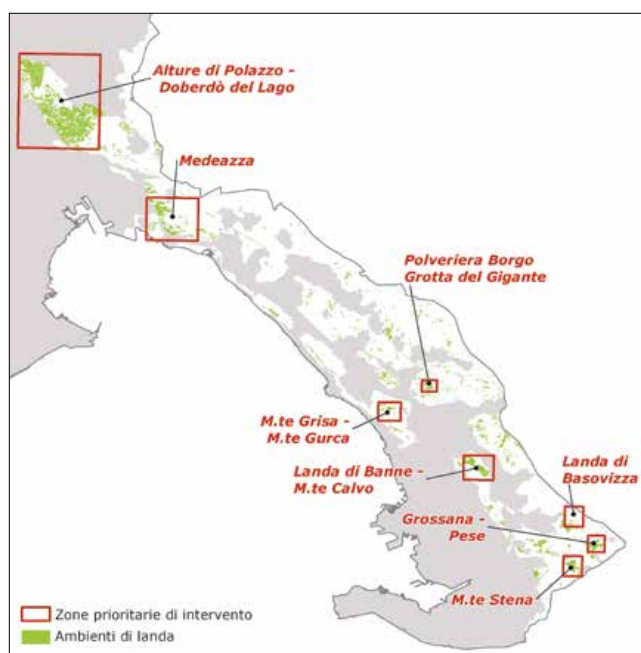
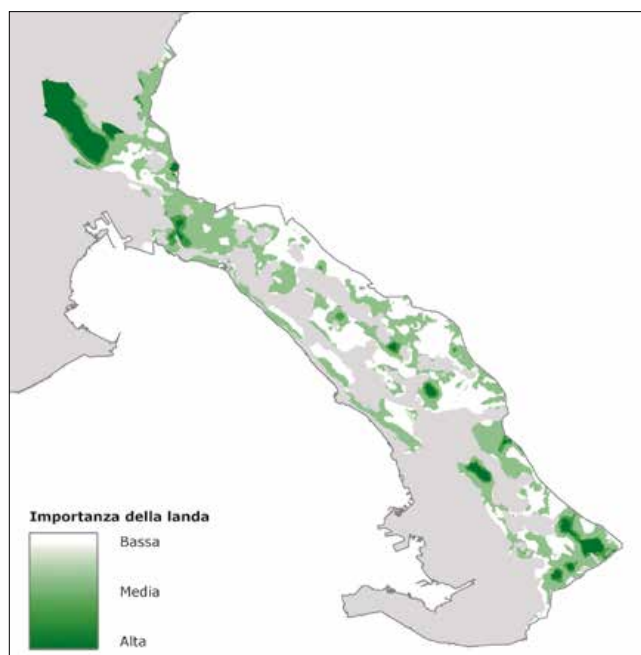



Fig. 9 - Carta delle aree a landa di maggior valore ornitologico.
- *Most important Karst landa areas for breeding birds.*

Fig. 10 - Carta delle aree boscate della ZPS.
- *Woodlands map of the SPA.*

non sembrano rappresentare ambienti particolarmente idonei. Questo dipende probabilmente dalla superficie esigua occupata dai sistemi agricoli, che ne limitano la funzionalità ecologica, soprattutto per quelle specie legate ad ambienti estensivi, come lo sono, ad esclusione dell'averla piccola, quelle citate in precedenza e che infatti si trovano più comunemente nelle aree a landa e negli arbusteti più radi. Nella porzione meridionale della ZPS, dove sono più diffuse le colture erbacee, che sarebbero particolarmente idonee per alcune di queste specie, è invece l'eccessivo livello di frammentazione, causato da una presenza diffusa e importante del bosco, a diminuire l'idoneità di questi ambienti.

Gestione forestale

Le profonde trasformazioni economiche e sociali che hanno interessato, forse più di altri, questo territorio, hanno determinato un notevolissimo aumento della superficie forestale (Fig. 10).

La maggior parte della ZPS è oggi coperta da boschi di scarso valore naturalistico, per lo più boscaglia carsica, mentre le compagini forestali di maggiore interesse sono rappresentate dagli impianti artificiali di pino nero *Pinus nigra*, alcuni realizzati durante la dominazione austriaca e quindi più che centenari, e da alcune porzioni, in realtà limitate, di boschi di latifoglie lungo il confine con la Slovenia, nelle aree comprese tra M.te San Leonardo e Col dell'Agnello, sul M.te Orsario e nella estrema porzione meridionale della ZPS. Le pinete in particolare ospitano popolamenti ornitici molto ricchi e diversificati e rivestono una certa importanza anche per alcune specie di notevole interesse, come ad esempio il picchio nero, l'astore e il regolo.

Lo stato di conservazione di questi boschi, e dell'avifauna che vi nidifica, non sembra presentare particolari problemi, anzi, la maggior parte delle specie legate a questi ambienti ha mostrato negli ultimi decenni una tendenza all'espansione e all'incremento numerico. Tuttavia, almeno in certe situazioni, sarebbero auspicabili interventi mirati di gestione, come ad esempio il diradamento delle pinete più dense o l'avviamento ad alto fusto di parte dei boschi di latifoglie. Quest'ultimo intervento in particolare, permetterebbe di incrementare in maniera significativa l'habitat idoneo per alcune specie di interesse, poco diffuse o del tutto assenti in territorio italiano, ma che però sono abbastanza diffuse

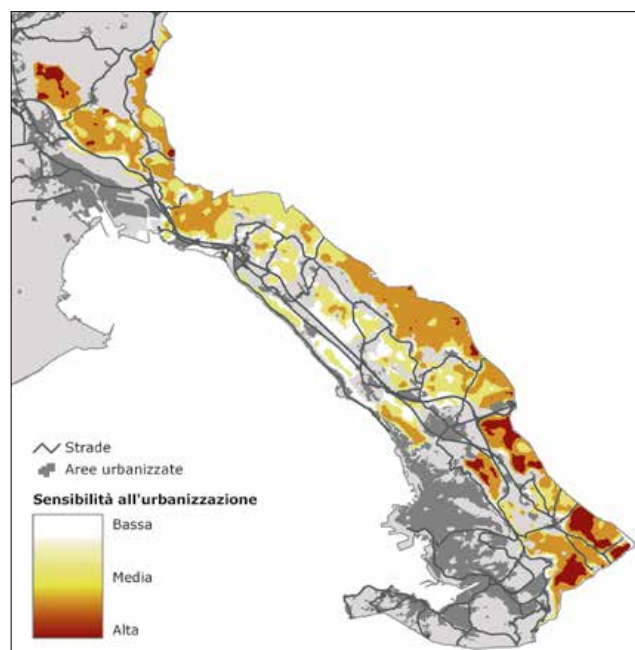
in Slovenia e da dove potrebbero facilmente immigrare (Dopps 2013). Tra questi il picchio cenerino, presente nel versante italiano ma ancora poco diffuso, il picchio rosso mezzano (*Dendrocopos medius*), segnalato pochissime volte e comunque di comparsa irregolare, ma anche, almeno nelle situazioni climatiche più adatte, di alcune specie di rapaci notturni, come l'allocco degli Urali (*Strix uralensis*) e la civetta capogrosso (*Aegolius funereus*), oltre naturalmente a numerose altre specie più comuni e diffuse, come ad esempio il picchio rosso minore e alcune specie di rapaci diurni. Un problema, in particolare per le pinete, può essere rappresentato dagli incendi.

Il Piano di Gestione della ZPS individua un congruo e articolato numero di misure che, se applicate, potrebbero sicuramente contribuire a migliorare il valore naturalistico dei boschi del Carso. Tra le buone pratiche di gestione forestale, il Piano prevede anche la trasformazione degli impianti artificiali di conifere, nella fattispecie di pino nero, in boschi misti. È necessario valutare con attenzione l'opportunità di interventi di questo tipo, in particolare nelle pinete più mature e di maggiore valore, che potrebbero perdere la loro specificità.

Fig. 11- Carta della sensibilità dell'avifauna nidificante all'urbanizzazione.
- *Map of bird sensitivity to urbanization.*

Urbanizzazione, infrastrutture e consumo di suolo

La ZPS, così come è stata perimetrata, non comprende alcuna area urbanizzata, fatta eccezione per alcune case isolate e piccoli centri rurali. Tuttavia, gli effetti legati ad una crescente urbanizzazione e sviluppo delle infrastrutture, sebbene non interessi direttamente il territorio dell'area protetta, ha evidentemente importanti effetti negativi sulla conservazione delle specie che vi nidificano, sia in termini di frammentazione degli habitat, e quindi di riduzione della loro funzionalità ecologiche, sia di disturbo diretto, in particolare nel caso delle arterie di comunicazione (Fig. 11).

Selezionando le specie che hanno mostrato un effetto negativo legato alla presenza di ambienti urbanizzati e calcolando per queste le aree a maggiore idoneità, è stata redatta una carta della sensibilità all'urbanizzazione. Le aree che mostrano valori più elevati sono quelle in cui la realizzazione di infrastrutture o l'espansione dei nuclei urbani avrebbe le conseguenze negative maggiori sulle specie nidificanti. La risoluzione di questa problematica non può che passare attraverso la definizione di una politica di pianificazione territoriale che abbia come priorità la riduzione del consumo di suolo, anche attraverso una politica di riutilizzo del patrimonio immobiliare esistente, in particolare di quello militare oggi in disuso. Tutto il territorio del Carso è infatti puntellato di ex-caserme ed edifici militari di vario tipo non più utilizzati e in totale stato di abbandono. Una politica abitativa incentrata sul riuso delle strutture esistenti potrebbe avere quindi effetti molto positivi. È tuttavia opportuno valutare attentamente gli eventuali piani di ristrutturazione, compreso l'uso ultimo che si vorrà fare degli immobili, in quanto alcuni di essi cadono all'interno, o nelle immediate vicinanze, di ambienti di notevole importanza naturalistica, come ad esempio l'ex-caserma Monte Cimone, che confina con la landa di Banne, o l'ex-polveriera di Stato, nei pressi di Borgo Grotta Gigante, circondata anch'essa da uno degli ultimi lembi di landa carsica.

Fruizione e disturbo antropico a carico degli ambienti rupestri

La conservazione degli ambienti rupestri, e ovviamente delle specie che vi nidificano, passa infatti attraverso un controllo, e dove necessario, una regolamentazione degli accessi e delle attività di pubblica fruizione. Come detto in sede di introduzione, questo aspetto è legato ad alcune attività specifiche e riguarda zone limitate della ZPS, in particolare gli ambienti rupestri della Val Rosandra e alcuni siti di cava oggi abbandonati.

Negli ultimi anni infatti si sono registrati alcuni casi di interruzione di nidificazioni di specie di notevole interesse - ad esempio di gufo reale - a causa del disturbo provocato da rocciatori e escursionisti. La necessità di regolamentare gli accessi lungo le vie di roccia e, soprattutto, l'apertura di nuove, appare particolarmente stringente all'interno della Val Rosandra ma anche, come detto, all'interno di qui siti di cava oggi abbandonati, o che lo saranno in futuro, e che potrebbero essere considerati da alcuni fruitori palestre di roccia ideali. L'applicazione di un provvedimento di questo tipo risulta avvantaggiata dal fatto che le specie più sensibili al disturbo, ovvero il gufo reale e il falco pellegrino, hanno una fenologia riproduttiva particolarmente precoce, in particolare il gufo reale, e monitorando i pochi siti idonei si possono

individuare, con largo anticipo, almeno rispetto alla stagione primaverile ed estiva, in cui si concentra la maggior parte delle attività outdoor, le aree da interdire. L'altro aspetto legato alla conservazione degli ambienti rupestri, è quello della gestione degli ex-siti di cava. In alcuni di questi ambienti, seppur artificiali, troviamo le stesse specie che nidificano nelle pareti naturali della Val Rosandra o della scogliera di Duino e perciò rappresentano situazioni di estremo interesse, da tutelare non solo indirettamente, come detto in precedenza, ma anche direttamente, ad esempio attraverso l'approvazione di specifici piani di ripristino a conclusione delle attività di coltivazione.

Conservazione delle zone umide

Nonostante l'altopiano carsico, se si eccettua il Torrente Rosandra, sia di fatto privo di acque superficiali "permanenti", all'interno della ZPS si trovano alcune zone umide di notevole interesse naturalistico, prima su tutti la cassa di colmata del Lisert. Quest'area, in assoluto la più importante di tutta la ZPS, rientra solo in parte all'interno dell'area protetta e risulta minacciata da alcuni progetti di ampliamento dell'area industriale e del porto di Monfalcone.

I risultati di quattro anni di monitoraggio ornitologico confermano appieno l'importanza di quest'area, nota già da tempo, non solo come sito di nidificazione per numerose specie acquatiche, tra cui il fratino (Utmar 2011), unico sito in regione in cui la specie si riproduce ancora, ma anche come area di sosta durante la migrazione e per lo svernamento.

Manoscritto pervenuto il 10.XII.2017 e approvato il 13.III.2018.

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare Luca Boscain, Antonio Bossi, Matteo Cargasacchi e Nereo Verginella per averci concesso l'utilizzo dei loro dati inseriti sul portale ornitho.it, e Luigino Felcher e Tarcisio Zorzenon per aver collaborato ai rilevamenti del 2010. Questo lavoro è stato finanziato dalla Regione autonoma Friuli Venezia Giulia nell'ambito del Progetto monitoraggio ornitologico integrato della Zona di Protezione Speciale IT3341002 "Aree carsiche della Venezia Giulia".

Riassunto: In questo lavoro vengono presentati i risultati di quattro anni di censimenti (2010-2013) dell'avifauna nidificante nella ZPS "Aree carsiche della Venezia Giulia". In realtà, almeno per le specie di maggior interesse conservazionistico, le informazioni presentate abbracciano un periodo di tempo molto più lungo e forniscono preziose e talvolta inedite informazioni sull'evoluzione delle popolazioni negli ultimi 30-40 anni.
La ZPS si estende per oltre 12000 ha a cavallo tra le provincie di Trieste e Gorizia. La sua posizione, le caratteristiche geo-morfologiche e climatiche dell'altopiano carsico e l'influenza del mare determinano, in uno spazio limitato, la presenza di condizioni ambientali molto diverse e conseguentemente di un numero molto elevato di specie, con elementi tipici dell'avifauna alpina e montana che si riproducono a pochi chilometri di distanza dai siti di nidificazione delle specie tipiche della macchia mediterranea. Complessivamente, nei quattro anni di indagine, sono state contattate 188 specie; di queste 114 sono nidificanti (16 quelle di interesse conservazionistico sensu Dir. 79/409/CEE e succ. mod.) mentre per altre due specie sono stati raccolti indizi di nidificazione che comunque meritano conferma. Le aree che mostrano valori più elevati di ricchezza sono concentrate nella parte settentrionale, dove si trovano le maggiori superfici a landa e le principali zone umide, mentre in quella centrale e meridionale i valori più elevati riguardano aree più localizzate, ad esempio lungo il confine sloveno e in Val Rosandra. La ricerca, finanziata dalla Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, ha previsto diverse attività: l'attività principale, che è consistita nei rilievi di campagna, e due approfondimenti, uno sull'ecologia riproduttiva delle specie e uno più specifico sulla biologia riproduttiva delle specie di maggiore interesse conservazionistico e gestionale.
I rilievi di campagna sono stati realizzati con una metodologia standard, in questo caso i transetti, che ha permesso di raccogliere informazioni non solo sulla distribuzione delle diverse specie ma anche sulla loro abbondanza relativa. L'area di studio era stata preventivamente suddivisa in 178 unità di rilievo, ciascuna visitata almeno quattro volte, una in ciascun anno di rilievi, nel periodo compreso tra febbraio e agosto. Per quanto riguarda invece l'approfondimento sull'ecologia riproduttiva, per 87 specie per le quali sono stati raccolti un numero di osservazioni sufficiente, sono stati elaborati modelli ecologici che hanno permesso sia di evidenziare i parametri ambientali che più ne influenzano la probabilità di presenza, sia di individuare le aree a maggiore idoneità. Molto interessanti anche i dati scaturiti dalla ricerca sulla biologia riproduttiva; si tratta di una mole di dati di assoluto interesse, qui riportati solo in parte, molti dei quali antecedenti al periodo di indagine e frutto di monitoraggi iniziati oramai decine di anni fa.
L'atlante consta di una parte principale costituita dalle schede monografiche delle specie, dove sono riportate le carte di distribuzione delle osservazioni, quella riassuntiva con le categorie di nidificazione per ciascuna unità di rilievo e, per le specie per le quali sono stati elaborati i modelli ecologici, un grafico riassuntivo dei risultati delle analisi con indicati i parametri, il tipo di relazione (positiva o negativa) e la loro importanza. La scheda è completata da un commento sintetico che riassume le informazioni raccolte. Le carte dell'abbondanza relativa e quelle con indicate le aree a maggiore idoneità ambientale sono invece riportate in appendici separate. Completano il lavoro un capitolo descrittivo delle metodologie di censimento e di analisi dei dati, uno sui risultati generali, un breve inquadramento ornitologico dell'area e un capitolo conclusivo sulle priorità gestionali dell'area, per lo meno quelle desunte dall'analisi dei popolamenti ornitici nidificanti e delle loro preferenze ecologiche.

Summary: *This work presents the results of four years (2010-2013) of breeding bird census in the SPA "Aree Carsiche della Venezia Giulia". Indeed, at least for species of greatest conservation importance, the information presented span over a much longer period of time and they provide valuable and sometimes unpublished information on the evolution of populations over the last 30-40 years. The SPA extends over 12,000 hectares across the provinces of Trieste and Gorizia. Its location, the geo-morphological characteristics and climatic conditions of the Karst plateau and the influence of the sea, determine, in a limited space, the presence of very different environmental conditions and, consequently, of a very large number of species, with typical elements of Alpine and mountain avifauna breeding a few kilometers away from the nesting sites of the typical species of the Mediterranean scrub. Overall, in the all period, 188 species were contacted; of these 114 are nesting (16 those of conservation interest sensu Dir. 79/409/EEC and subsequent mod.) while for other two we collected nesting clues which however deserve confirmation. The areas that show higher richness values are concentrated in the northern part, where there are the greatest amount of "landa" surfaces (the charactheristic and ever more rare dry Karst grassland) and the main wetlands, while in the centre and south the highest values concern more localized areas, for example along the Slovenian border and in the Val Rosandra area. The research, funded by Autonomous Region Friuli Venezia Giulia, has planned several activities: the field surveys, the*

main one, and two insights, one on reproductive ecology of the species and one, more specific, on the reproductive biology of the species of greater conservation and management interest.
Field surveys were carried out using a standard methodology, in this instance line transects, which allowed to gather information not only on the distribution of the species but also on their relative abundance. The study area had previously been subdivided into 178 units (based on a 1x1 square kilometer grid), each visited at least four times, one in each year, in the period between February and August. As for the breeding ecology insight, for 87 species for which they were collected a sufficient number of observations, ecological models have been developed allowing us to highlight the environmental parameters that most affect the probability of the presence of species and to identify the mostly suitable areas. Very interesting was also the data from the breeding biology study, only partially reported here, that represent the outcomes of a monitoring activity begun tens of years ago.
The atlas consists of a main part with the monographs of the breeding species; here, along with a brief text summarizing all the information collected, it is reported one map of observations distribution, one with the breeding categories for each sample unit and, for the species for which the ecological models were carried out, a summary graph of the results of the analyses with the most important environmental parameters, the type of relationship (positive or negative) and their importance. The relative abundance maps and those with the most suitable areas are instead shown in separate appendices.
The volume is completed by a descriptive chapter of the census and data analysis methodology, a chapter on overall results, a brief ornithological framing of the area, and a concluding chapter on the conservation priorities of the area, at least those derived from bird ecology and distribution analysis.

Bibliografia

Aa. Vv. 2013. In *www.ornitho.it*. consult. dicembre 2013.

Ascoli, D., & G. Bovio. 2013. Prescribed burning in Italy: issues, advances and challenges. *iForest* 6: 79-89 [online 2013-02-07; http://www.sisef.it/iforest/].

Bembich, L. 2001. First breeding of the Yellow-Legged Gull *Larus cachinnans* Michahellis in the Karst. *Acrocephalus* 22 (109): 227-8.

Benussi, E., & L. Bembich. 1998. Caratteristiche, status ed evoluzione della colonia urbana di *Larus cachinnans* Michahellis nella città di Trieste. *Annales* 13: 67-74.

Benussi, E. 1983. Contributo allo studio dell'ornitofauna nidificante in Provincia di Trieste. *Atti Mus. civ. St. nat. Trieste* 34 (3): 127-41.

Benussi, E. 1991. La nidificazione di Rondine rossiccia nel Carso triestino ed ulteriori dati sulla distribuzione in Italia e Corsica. *Fauna* 2 (2): 58-61.

Benussi, E. 1997. Indagine su una popolazione di rapaci notturni (Strigiformes) dell'Italia Nord-orientale. *Falco* 12: 5-12.

Benussi, E. 2008. *Monitoraggio di uccelli Strigiformi e Caprimulgiformi nel perimetro del SIC IT 3340006 Carso triestino e goriziano e della ZPS IT 3341002 Aree carsiche della Venezia Giulia*. Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia. Dir. cent. Risorse Agricole, Naturali, Forestali e Montagna.

Benussi, E. 2010. *Piano di conservazione e sviluppo della Riserva Naturale Regionale della Val Rosandra*. Ornitofauna. D.R.E.AM. Italia. Comune di S. Dorligo della Valle (TS).

Benussi, E. 2011. *Atlante Ornitologico della Provincia di Trieste. Corologia, Fenologia, status e distribuzione*. Univ. Studi di Trieste. Fond. Cassa di Risparmio di Trieste. (inedito).

Benussi, E. 2013. In *www.ornitho.it*, consult. dicembre 2013.

Benussi, E., & F. Perco. 1984. Osservazioni eco-etologiche sull'astore, *Accipiter g. gentilis*, nel Carso triestino. *Gli Uccelli d'Italia* 9 (1-2): 3-25.

Benussi, E., P. Galeotti & A. Gariboldi. 1997. La comunità di Strigiformi della Val Rosandra nel Carso triestino. *Annales* 11: 85-92.

Benussi, E., & M. Seriani. 1991. Densità dei siti riprduttivi di Astore in un'area della regione alto-adriatica. In *Atti II Sem. It. Censimenti Faunistici dei Vertebrati* (Brescia, 1989), cur. M. Fasola, 267-70. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, 16.

Blondel, J., & J. Aronson. 1999. *Biology and Wildlife of the Mediterranean Region*. Oxford: Oxford University Press.

Bocca M. & U.G. Falcone. 1999. Caratteristiche dei siti riproduttivi del Picchio nero *Dryocopus martius* in una valle delle Alpi Graie (Parco Naturale del Monte Avic, Valle d'Aosta). *Avocetta* 23: 112.

Brambilla, M., S. Vitulano, F. Spina, N. Baccetti, G. Gargallo, E. Fabbri, F. Guidali & E. Randi. 2009. A molecular phylogeny of the *Sylvia cantillans* complex: Cryptic species within the Mediterranean basin. *Mol. Phylogenet. Evol*. 48: 461-72.

Brichetti, P., & G. Fracasso. 2003. *Ornitologia Italiana. Vol. 1 - Gaviidae-Falconidae*. Bologna: Oasi A. Perdisa.

Brichetti, P., & G. Fracasso. 2008. *Ornitologia Italiana. Vol. 5 - Turdidae-Cisticolidae*. Bologna: Oasi A.Perdisa.

Brichetti, P., & G. Fracasso. 2010. *Ornitologia Italiana. Vol. 6 - Sylviidae-Paradoxornithidae.* Bologna: Oasi A. Perdisa.

Brichetti, P., & G. Fracasso. 2013. *Ornitologia Italiana. Vol. 8 - Sturnidae-Fringillidae*. Bologna: Oasi A. Perdisa.

Brotons, L. 2004. Mallerenga emplomallada *Parus cristatus*. In *Atles dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002*, cur. J. Estrada, V. Pedrocchi, L. Brotons & S. Herrado, 456-7. Institut Català d'Ornitologia, Lynx Edicions.

Burfield, I., & F. Van Bommel, cur. 2004. *Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status*. Cambridge: BirdLife International, *BirdLife Cons. Series 12.*

Calvi, G., T. Campedelli, E. Fulco, G. La Gioia, G. Londi, C. Celada & L. Fornasari. 2013. Andamento delle popolazioni nidificanti di rapaci diurni in italia secondo il progetto mito2000 tra il 2000 e il 2011. In A*tti Secondo Convegno Italiano Rapaci Diurni e Notturni* (Treviso, 2012), cur. F. Mezzavilla & F. Scarton F., 141-50. Associazione Faunisti Veneti, Quaderni Faunistici 3.

Campedelli, T., L. Buvoli, P. Bonazzi, L. Calabrese, G. Calvi, C. Celada, S. Cutini, E. De Carli, L. Forsasari, E. Fulco, G. La Gioia, G. Londi, P. Rossi, L. Silva & G. Tellini Florenzano. 2012. Andamenti di popolazione delle specie comuni nidificanti in Italia: 2000-2011. *Avocetta* 36: 121-43.

Campedelli, T., G. Londi, L. Mini & G. Tellini Florenzano. 2009. Explicit nation-wide habitat models for common Italian Piciformes. *Avocetta* 33 (2): 115-22.

Colpi, C., M. Varaschin, M. Zenatello & R. Luise. 2009. Selvicoltura ed avifauna sensibile. Il caso del picchio nero (*Dryocopus martius*) nel Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi. In *Atti del terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura per il miglioramento e la conservazione dei boschi italiani* (Taormina ottobre 2008), cur. O. Ciancio.

Costa, M., P.P. Ceccarelli, S. Gellini, L. Casini & S. Volponi, cur. 2009. *Atlante degli uccelli nidificanti nel Parco del Delta del Po. Emilia-Romagna (2004-2008)*. Parco Delta del Po Emilia-Romagna. Codigoro: Tip. Giari.

Dicks, L.V., J.E. Ashpole, J. Dänhardt et al. 2014. *Farmalnd Conservation. Evidence for the effects of interventions in northern and western Europe*. Exter: Pelagic Publishing.

Dinetti, M., & M. Fraissinet. 2001. *Ornitologia urbana*. Bologna: Calderini Edagricole.

Doops 2013. Progetto Atlante degli Uccelli Nidificanti in Slovenia. *www.ptice.si/atlas*, cons. dicembre 2013.

Dufresne, M., & P. Legendre. 1997. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecol. Monogr*. 67: 345-66.

Eggenhöffner E. 1842. *Vögel um Triest*. Isis.

Elith, J., C.H. Graham, R.P. Anderson, M. Dudìk, S. Ferrier, A. Guisan, R.J. Hijmans, F. Huettmann, J.R. Leathwick, A. Lehmann, J. Li, L.G. Lohmann, B.A. Loiselle, G. Manion, C. Moritz, M. Nakamura, Y. Nakazawa, J.M. Overton, A.T. Peterson, S.J. Phillips, K. Richardson, R. Scachetti-Pereira, R.E. Schapire, J. Sobero´n, S. Williams, M.S. Wisz & N.E. Zimmermann. 2006. Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data. *Ecography* 29: 129-51.

Elith, J., S.J. Phillips, T. Hastie, M. Dudìk, Y.E. Chee, & C.J. Yates. 2011. A statistical explanation of MaxEnt for ecologists. *Diversity and Distributions* 17: 43-57.

Felcher L., R. Pizzutti & T. Zorzenon. 1991. *Inventario faunistico regionale permanente. Primi risultati relativi al periodo riproduttivo 1986-1990*. Reg. aut. Friuli-Venezia Giulia.

Genero, F. 1983. La Rondine rossiccia (*Hirundo daurica*) nidifica in Friuli. *Riv. it. Orn.* 53: 77-9.

Gerdol, R., & F. Perco. 1977. Osservazioni ecologiche sul Gufo comune (*Asio otus* L.) nell'Italia nord-orienale. *Boll. Soc. Adr. Sci., Trieste* 61: 37-59.

Gorman, G. 2004. *Woodpeckers of Europe. A study of the european Picidae*. Hungerford, Berkshire: D e N Publishing.

Gu, W., & R.K. Swihart. 2004. Absent or undetected? Effect of non-detection of species occurrence on wildlife-habitat models. *Biol. Conserv*. 116: 195-203.

Hagemeijer, W.J.M., & Blair M.J. 1997. *The EBCC Atlas of European breeding birds*. London: T. e A.D. Poyser.

Johnson, R.R., B.T. Brown, L.T. Haight & J.M. Simpson. 1981. Playback recording as a special avian censusing technique. In *Estimating the numbers of terrestrial birds*, cur. C.J. Ralph & J.M. Scott, 68-75. Studies in Avian Biology 6.

Kerr, J.T., A. Sugar & L. Packer. 2000. Indicator taxa, rapid biodiversity assessment and nestedness in an endangered ecosystem. *Conserv. Biol*. 14: 1726-1734.

Lens, L., & A.A. Dhondt. 1993. Effects of habitat fragmentation on the timing of crested tit *Parus cristatus* natal dispersal. *Ibis* 136: 147-52.

Merow, C., M.J. Smith & J. Silander. 2013. A practical guide to MaxEnt for modeling species' distributions: What it does, and why inputs and settings matter. *Ecography* 36: 1-12.

Meschini, E., & S. Frugis, cur. 1993. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina* 20: 1-346.

Miccoli, S. 1958. Rondoni alpini nella Venezia Giulia. *Riv. it. Ornit*. 28: 91-2.

Moilanen, A. 2002. Implications of empirical data quality to metapopulation model parameter estimation and application. *Oikos* 96: 516-30.

Parodi, R., cur. 1999. *Gli uccelli della provincia di Gorizia*. Udine: Mus. Friul. St. Nat. Udine, Pubblic. 42: 1-356.

Parodi, R., F. Perco & P. Utmar. 1993. L'avifauna della Valle Cavanata. *Fauna* 3: 7-38.

Perco, F., & E. Benussi. 1981. Nidificazione e distribuzione territoriale dell'Astore (*Accipiter gentilis gentilis* L.) sul Carso Triestino. *Atti I Conv. Ecologia Territori Carsici*: 207-16.

Perco, F., & N. Perco. 2011. *Fauna della Riserva Naturale Falesie di Duino*. Comune di Duino-Aurisina (TS).

Perco, F., & P. Utmar. 1989. L'avifauna delle province di Trieste e Gorizia, fino all'Isonzo. *Biogeographia* 13: 801-43.

Peronace, V., J.G. Cecere, M. Gustin & C. Rondinini. 2012. Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia. *Avocetta* 36: 11-58.

Petrucco, R., & E. Benussi. 1997. *Piano Faunistico della Provincia di Trieste.* 7 Allegati. Provincia di Trieste, inedito.

Phillips, S.J., R.P. Anderson & R.E. Schapire. 2006. Maximum entropy modelling of species geographic distribution. *Ecol. Modell.*,190: 231-59.

Phillips, S.J. & M. Dudík. 2008 Modelling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation. *Ecography* 31: 161-75.

Provincia di Trieste. Il Progetto di recupero della landa carsica a Basovizza http://www.provincia.trieste.it/opencms/opencms/it/attivita-servizi/pianificazione-territoriale-progetti-europei/landa-carsica/Il-progetto-Landa-Carsica/ consult. dicembre 2013.

Provincia di Trieste. 2004. *Progetto di recupero ambientale della landa carsica in località Basovizza. Interventi per la salvaguardia della biodiversità all'interno del Sito di Importanza Comunitaria e Zona di Protezione Speciale "Val Rosandra e Monte Cocusso"*. Relazione tecnico-scientifica. Ufficio pianificazione territoriale e strategica, Provincia di Trieste.

Sava, S. 2013. In *www.ornitho.it*, consult. dicembre 2013.

Schiavuzzi, B. 1883. Materiali per una avifauna del territorio di Trieste fino a Monfalcone e dell'Istria. *Boll. Soc. adr. Sci. nat. Trieste* 8 (1): 3-71.

Schiavuzzi, B. 1887. Materiali per una avifauna del Litorale austro-ungarico. *Boll. Soc. adr. Sci. nat. Trieste* 10: 154-83.

Spagnesi, M., & L. Serra, cur. 2003. Uccelli d'Italia. *Quad. Cons. Natura, Min. Ambiente. Ist. Naz. Fauna Selvatica*, 16.

Utmar, P. 1989. Gli anatidi nidificanti nella provincia di Gorizia e nella laguna di Marano. *Fauna* 1: 32-46.

Utmar, P. 2001. I larolimicoli (Charadriiformes) nelle zone umide costiere del Friuli-Venezia Giulia. *Avocetta* 25: 257.

Utmar, P. 2011. Il Fratino (*Charadrius alexandrinus*) in Friuli Venezia Giulia: un tentativo di sintesi. In *Il Fratino. Status, biologia e conservazione di una specie minacciata*. Atti del Convegno Nazionale, Bracciano (Roma, settembre 2010), cur. M. Biondi & L. Petrelli, 165-6. Ed. Belvedere.

Utmar, P. 2013. In *www.ornitho.it*, consult. dicembre 2013.

Zacchigna, M., B. Dentesani & S. Filacorda. 2003. Relazioni tra avifauna e vegetazione di pascoli e lande nel Carso. *Avocetta* 27: 61.

Zanutto, I. 2013. In *www.ornitho.it*, consult. dicembre 2013.

Indirizzi degli Autori - Author's addresses:
- Tommaso Campedelli
- Guido Tellini Florenzano
- Guglielmo Londi
- Simonetta Cutini
  Dream Italia, Via Garibaldi 3, 52015 PRATOVECCHIO STIA (AR)
  e-mail: campedelli@dream-italia.net
- Enrico Benussi
  Immagine Natura, Via della Ginnastica 73, 34142 TRIESTE (TS)
  e-mail: mmagine.natura@libero.it
- Gianpiero Calvi
- Severino Vitulano
  Studio Pteryx, Via Risorgimento 9, 20060 BASIANO (MI)
  e-mail: g.calvi@pteryx.it
- Paolo Bonazzi
- Lia Buvoli
- Jacopo Tonetti
  Associazione FaunaViva, Via A. Fumagalli 6, 20143 MILANO (MI)
  e-mail: p.bonazzi@faunaviva.it
- Fabrizio Florit
  Regione aut. Friuli Venezia Giulia, Servizio Biodiversità, Osservatorio Biodiversità, Via Sabbadini, 31, 33100 UDINE (UD)
  e-mail: fabrizio.florit@regione.fvg.it

INDICE - CONTENTS

Contents

ISSN 2038-0402